# Manuel d’utilisation et d’entretien des groupes électrogènes

Notice d’instructions originale

**R230U**

**33504078601NE_0_1**

CALIFORNIE
Proposition 65 - Avertissement

Les gaz d’échappement des moteurs diesel sont reconnus par l'État de Californie comme étant la cause de cancers, anomalies congénitales et autres troubles de la reproduction.

**Si ce produit est équipé d’un moteur diesel :**

ATTENTION

Les gaz d'échappement rejetés par ce moteur contiennent des agents chimiques reconnus par l'État de Californie pour être causes de cancers, anomalies congénitales et autres troubles de la reproduction.

**L’Etat de Californie exige les deux avertissements ci-dessus.**

1. Préambule....3
1.1. Recommandations générales....3
1.2. Etiquettes de sécurité avec leur signification....4
1.3. Consignes et règles de sécurité....8
1.3.1 Conseils généraux....8
1.3.2 Risques liés aux gaz échappement et carburants....9
1.3.3 Risques liés aux produits toxiques....10
1.3.4 Risques d'incendies brûlures et explosion....10
1.3.5 Risques liés aux réseaux électriques....11
1.3.6 Dangers présentés par les courants électriques....11
1.3.7 Risques liés aux déplacements du groupe....11
1.4. Identification des groupes électrogènes....12
2. Description générale....14
2.1. Description du groupe....14
2.2. Caractéristiques techniques....17
2.3. Carburants et ingrédients....19
2.3.1 Spécifications....19
2.3.1.1. Spécifications des huiles....19
2.3.1.2. Spécification des liquides de refroidissement....20
3. Installation....21
3.1. Déchargement....21
3.1.1 Sécurité lors du déchargement....21
3.1.2 Instructions de déchargement....21
3.1.2.1. Elingage....21
3.1.2.2. Chariot élévateur....22
3.2. Rétention des fluides....22
3.3. Choix de l'emplacement....24
3.4. Electricité....25
3.5. Dispositions spéciales....27
4. Remorque....27
4.1. Attelage de la remorque....27
4.2. Contrôle avant remorquage....27
4.3. Conduite....28
4.4. Dételage de la remorque....28
4.5. Mise en oeuvre pour l'installation....29
4.6. Réglage de la transmission de freinage....29
4.7. Pannes et remèdes....31
4.8. Schéma de branchement électrique....32
4.9. Fiche technique des roues complètes....32
5. Préparation avant mise en service du groupe....33
5.1. Contrôles de l'installation....33
5.2. Contrôles après démarrage du groupe électrogène....33

6. Utilisation du groupe électrogène ..... 33
6.1. Vérifications journalières ..... 33
6.2. Groupe équipé d'un coffret de commande NEXYS ..... 36
6.2.1 Présentation du coffret ..... 36
6.2.1.1. Présentation des pictogrammes ..... 37
6.2.2 Démarrage manuel ..... 38
6.2.3 Arrêt ..... 39
6.2.4 Défauts et alarmes ..... 39
6.2.5 Défauts et alarmes - Détails ..... 40
6.3. Groupe équipé d'un coffret de commande TELYS ..... 43
6.3.1 Présentation du coffret ..... 43
6.3.1.1. Présentation de la face avant ..... 43
6.3.1.2. Description de l'écran ..... 45
6.3.1.3. Description des pictogrammes de la zone 1 ..... 46
6.3.1.4. Description des pictogrammes de la zone 2 ..... 47
6.3.1.5. Description des pictogrammes de la zone 3 ..... 48
6.3.1.6. Affichage des messages de la zone 4 ..... 51
6.3.2 Démarrage ..... 55
6.3.3 Arrêt ..... 56
6.3.4 Défauts et alarmes ..... 57
6.3.4.1. Visualisation des alarmes et défauts ..... 57
6.3.4.2. Apparition d'une alarme OU d'un défaut ..... 58
6.3.4.3. Apparition d'une alarme ET d'un défaut ..... 59
6.3.4.4. Affichage des codes d'anomalies moteurs ..... 60
6.3.4.5. Reset du klaxon ..... 61
7. Périodicités de maintenance ..... 62
7.1. Rappel de l'utilité ..... 62
7.2. Moteur ..... 62
7.3. Alternateur ..... 62
8. Batterie ..... 63
8.1. Stockage et transport ..... 63
8.2. Mise en service de la batterie ..... 64
8.3. Contrôle ..... 64
8.4. Technique de charge ..... 65
8.5. Défauts et remèdes ..... 66
9. Annexes ..... 67
9.1. Annexe A - Manuel d’utilisation et d’entretien moteur ..... 67
9.2. Annexe B - Manuel d’utilisation et d’entretien alternateur ..... 125
9.3. Annexe C - Pièces de rechange usuelles ..... 185
9.4. Annexe D - Liste des codes d'anomalies des moteurs John Deere - Volvo et Perkins ..... 187

# 1. Préambule

## 1.1. Recommandations générales

Nous vous remercions d'avoir choisi un groupe électrogène de notre société.

Ce manuel a été rédigé à votre attention afin de vous aider à exploiter et entretenir correctement votre groupe électrogène.
Les informations contenues dans ce manuel sont issues des données techniques disponibles au moment de l'impression. Dans un souci d'amélioration permanente de la qualité de nos produits, ces données sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

Lire attentivement les consignes de sécurité afin d'éviter tout accident, incident ou dommage. Ces consignes doivent être constamment respectées.

Plusieurs signes d'avertissement sont susceptibles d'être représentés dans ce manuel.

| | |
|---|---|
| <br>Danger | Ce symbole signale un danger imminent pour la vie et la santé des personnes exposées. Le non-respect de cette consigne correspondante entraîne des conséquences graves pour la santé et la vie des personnes exposées. |

| | |
|---|---|
| <br>Avertissement | Ce symbole attire l'attention sur les risques encourus pour la vie et la santé des personnes exposées. Le non-respect de cette consigne correspondante entraîne des conséquences graves pour la santé et la vie des personnes exposées. |

| | |
|---|---|
| <br>Attention | Ce symbole indique une situation dangereuse le cas échéant.<br>En cas de non-respect de la consigne correspondante, les risques encourus peuvent être des blessures légères sur des personnes exposées ou la détérioration de toute autre chose. |

Dans le but de tirer le meilleur rendement et obtenir la plus longue durée de vie possible du groupe électrogène, les opérations d'entretien doivent être effectuées selon les périodes indiquées dans les tableaux d'entretien préventifs joints. Si le groupe électrogène est utilisé dans des conditions poussiéreuses ou défavorables, certaines périodes devront être réduites.

Veillez à ce que tous les réparations et réglages soient effectués par du personnel ayant reçu une formation appropriée. Les concessionnaires possèdent cette qualification et peuvent répondre à toutes vos questions. Ils sont aussi à même de vous fournir des pièces détachées et d'autres services.

Les côtés gauche et droit sont vus depuis l'arrière du groupe électrogène (le radiateur se trouvant à l'avant).

La conception de nos groupes électrogènes permet de remplacer des pièces détériorées ou usées par des pièces neuves ou rénovées en réduisant au minimum le temps d'immobilisation.
Pour tout remplacement de pièces, prenez contact avec le concessionnaire de notre société le plus proche car celui-ci possède les équipements nécessaires et dispose du personnel convenablement instruit et informé pour assurer soit l'entretien, soit le remplacement d'éléments, soit encore la réfection complète des groupes électrogènes.

Prenez contact avec le concessionnaire le plus proche pour obtenir les manuels de réparation disponibles et pour prendre les dispositions éventuellement nécessaires pour l'instruction du personnel de mise en œuvre et d'entretien.

| | |
|---|---|
| <br>Attention | Certains manuels d'utilisation et d'entretien des moteurs équipant les groupes électrogènes présentent des coffrets de commande et indiquent des procédures de démarrage et d'arrêt des moteurs.<br>Les groupes électrogènes étant équipés de coffrets de commande et de contrôle spécifiques aux groupes, seules les informations figurant dans la documentation des coffrets équipant les groupes sont à prendre en considération.<br>Par ailleurs et en fonction des critères de fabrication des groupes électrogènes, certains moteurs peuvent être équipés de câblages électriques spécifiques différents de ceux décrits dans les documentations des moteurs. |

## 1.2. Etiquettes de sécurité avec leur signification

Des affichettes de sécurité sont apposées bien en évidence sur l'équipement pour attirer l'attention de l'opérateur ou du technicien d'entretien sur les dangers potentiels et expliquer comment agir dans l'intérêt de la sécurité. Ces affichettes sont reproduites dans la présente publication pour en améliorer l'identification par l'opérateur.
Remplacer toute affichette qui serait manquante ou illisible.

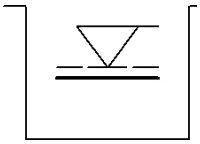
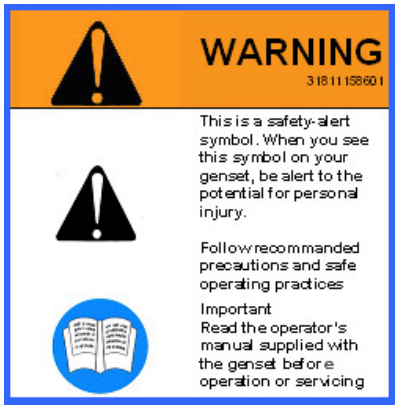
| | | |
|---|---|---|
| Attention danger | Obligation de se reporter aux publications livrées avec le groupe électrogène | Attention, risque d'explosion |
| Attention, risque de commotion électrique | Obligation de porter des vêtements de protection | Feu nu et éclairage non protégé interdits. Défense de fumer |
| Attention, matières toxiques | Obligation de se protéger la vue et l'ouïe | Entrée interdite aux personnes non autorisées |
| Attention, fluides sous pression | Obligation d'entretien périodique | Lavage au jet interdit |
| Attention, haute température, risque de brûlures | Obligation de vérification de charge batterie | Terre |
| Attention, pièces tournantes ou en mouvement (risque de happement) | Point de levage obligatoire | Attention, produit corrosif |
| Passage de fourche pour levage |  Niveau haut bac de rétention | |
| ① ② | ① Attention, se reporter à la documentation livrée avec le groupe électrogène.<br>② Attention, émission de gaz d'échappement toxique. Ne pas utiliser dans un espace clos ou mal ventilé. | |

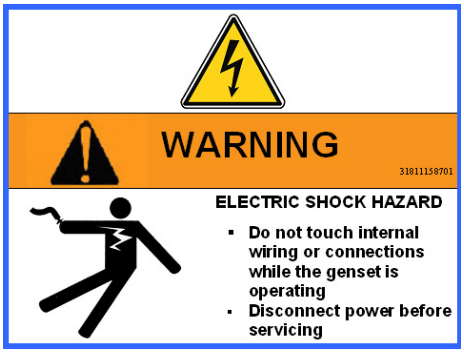
**Figure 1.1** : Pictogrammes avec leur signification


WARNING
31811158601
This is a safety-alert symbol. When you see this symbol on your genset, be alert to the potential for personal injury.
Follow recommanded precautions and safe operating practices
Important
Read the operator's manual supplied with the genset before operation or servicing

ATTENTION DANGER

Ce symbole avertit d'un danger pour la sécurité. La présence de ce symbole indique un risque de blessure.
Respecter les consignes de sécurité et les précautions d'emploi.

Important :
Lire attentivement les instructions fournies avec le groupe électrogène avant toute opération d'utilisation ou d'entretien.


WARNING
31811158701
ELECTRIC SHOCK HAZARD
Do not touch internal wiring or connections while the genset is operating
Disconnect power before servicing

ATTENTION DANGER

Risque d'électrocution
- Ne pas toucher les câbles ou les connexions lorsque le groupe électrogène est en fonctionnement.
- Mettre le groupe électrogène hors tension pour les opérations d'entretien.

DANGER
31811158901
USE DIESEL FUEL ONLY
STOP
Handle fuel with care, it is highly flammable. Do not refuel the genset while smoking or when near open flame or sparks
Always stop the engine before refueling the genset. Fill fuel tank outdoors
Prevent fires by keeping genset clean of accumulated trash and grease. Always clean up spilled fuel

DANGER

N'utiliser que du carburant Diesel.
- Le carburant est fortement inflammable, manipuler avec précautions. Ne pas fumer, ne pas approcher une flamme nue et ne pas provoquer d'étincelles près du groupe électrogène.
- Stopper le moteur du groupe électrogène avant le remplissage du réservoir. Faire le plein de carburant à l'extérieur.
- Pour éviter les risques d'incendie, nettoyer régulièrement le groupe électrogène. Essuyer toute salissure et toute trace de graisse ou de carburant.

WARNING
31811159001
Engine exhaust can cause sickness or death
Use only in open, well ventilated areas or vent exhaust outside with an exhaust pipe extension

ATTENTION DANGER

- Les échappements du moteur sont toxiques et peuvent avoir des conséquences sur la santé ou entraîner la mort.
- Utiliser le groupe électrogène à l'extérieur seulement, dans des zones bien ventilées ou installer une rallonge d'échappement pour rejeter les gaz d'échappement à l'extérieur.

**Figure 1.2** : Pictogrammes avec leur signification

WARNING
31811159101
Hot coolant can cause serious burns
Shut off engine. Only remove filler cap when cool enough to touch with bare hands
Do not open radiator while hot

ATTENTION DANGER

- Le liquide de refroidissement chaud peut provoquer des brûlures sérieuses.
- Couper le moteur. Ne pas retirer le bouchon de remplissage avant qu'il ne soit totalement froid.
- Ne pas ouvrir le radiateur tant qu'il est chaud.

DANGER
31811159201
Moving parts can cause serious injury
Do not operate with doors open
Do not operate with guards removed
Stop genset before servicing

DANGER

- Les pièces tournantes peuvent causer des blessures sérieuses.
- Ne pas faire fonctionner le groupe électrogène portes ouvertes.
- Ne pas retirer les capots de protection.
- Stopper le groupe électrogène avant toute opération de maintenance ou d'entretien.

DANGER
31811159301
Avoid skin contact with exhaust manifolds, turbochargers and mufflers. Keep flammable materials clear of the hot parts
Do not touch until the machine has sufficiently cooled

DANGER

- Eviter tout contact avec les échappements, les turbocompresseurs et les silencieux. Tenir les matériaux inflammables éloignés des parties chaudes.
- Attendre le refroidissement complet de l'appareil avant de le toucher.

WARNING
31811159401
Battery gas can explode. Keep sparks and flames away from batteries
Sulfuric acid in battery electrolyte is poisonous

ATTENTION DANGER

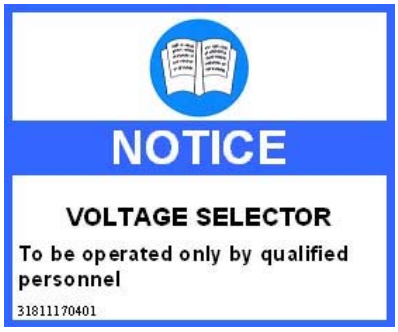
- Les gaz de l'électrolyte de la batterie sont explosifs. Tenir toute flamme éloignée des batteries.
- L'électrolyte des batteries (acide sulfurique) est toxique. Risque d'empoisonnement.

**Figure 1.2 (suite)** : Pictogrammes avec leur signification

WARNING
31811158801
Improper grounding can cause serious injury or death
Always complete the grounding path from the ground terminal on this genset to an external grounding source. See operator's manual for instructions

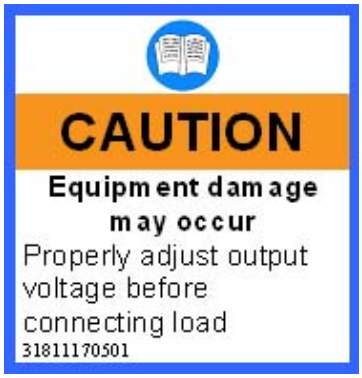
ATTENTION DANGER

- Une mise à la terre mal effectuée peut provoquer des blessures sérieuses ou entraîner la mort.
- Toujours relier la borne de mise à la terre du groupe électrogène à une borne de terre extérieure.




AVERTISSEMENT

Sélecteur de tension
Cette fonction ne doit être utilisée que par du personnel qualifié.




ATTENTION

Régler correctement la tension de sortie avant de raccorder la charge.

ATTENTION

Le sélecteur de tension ne doit pas être utilisé quand le groupe électrogène est en fonctionnement.

**Figure 1.2 (suite)** : Pictogrammes avec leur signification

## 1.3. Consignes et règles de sécurité

**CES PRECAUTIONS DE SECURITE SONT IMPORTANTES**

Si vous ne comprenez pas ou si vous avez des doutes sur un point quelconque dans ce manuel, prenez contact avec votre concessionnaire qui peut vous expliquer ou vous faire une démonstration. Ci-après une liste des risques et des mesures de précautions à suivre. Veuillez aussi vous reporter aux règles locales et nationales applicables selon votre juridiction.

**CONSERVEZ CE MANUEL**

Ce manuel contient d'importantes instructions qui doivent être respectées lors de l'installation ou de la maintenance du groupe électrogène ou des batteries.

### 1.3.1 Conseils généraux

Utilisation

- ✓ Les consignes de sécurité et d'exploitation devront être portées à la connaissance du personnel d'exploitation. Elles seront régulièrement mises à jour.
- ✓ Bien lire et comprendre les manuels fournis avec le groupe électrogène, la moto-pompe ou le mât d'éclairage. Les notices des constructeurs doivent rester à la disposition des techniciens, si possible sur place.
- ✓ L'exploitation doit se faire sous la surveillance, directe ou indirecte, d'une personne nommément désignée par l'exploitant et ayant une connaissance de la conduite de l'installation et des dangers et inconvénients des produits utilisés ou stockés dans l'installation.
- ✓ Ne pas porter de vêtements flottants et ne pas approcher des machines en fonctionnement. Noter que les ventilateurs ne sont pas clairement visibles quand le moteur tourne.
- ✓ Avertir les personnes présentes de se tenir bien à l'écart lors du fonctionnement.
- ✓ Ne pas faire tourner le groupe électrogène, la moto-pompe ou le mât d'éclairage sans avoir remonté les capots de protection et fermé toutes les portes d'accès.
- ✓ Ne jamais laisser un enfant toucher le groupe électrogène, la moto-pompe ou le mât d'éclairage, même à l'arrêt.
- ✓ Eviter de faire fonctionner le groupe électrogène, la moto-pompe ou le mât d'éclairage en présence d'animaux (énervement, peurs, etc.).
- ✓ Serrer le frein de stationnement lorsque le groupe électrogène ou le mât d'éclairage sur sa remorque est installé sur le site d'exploitation. Pendant le calage en pente ; s'assurer que personne n'est sur la trajectoire de la remorque.
- ✓ Ne jamais démarrer le moteur sans filtre à air ou sans échappement.
- ✓ Moteur avec turbocompresseur : ne jamais démarrer le moteur sans avoir monté le filtre à air. La roue du compresseur en rotation dans le turbocompresseur peut entraîner de graves lésions corporelles. La présence d'objets étrangers dans le conduit d'admission peut entraîner des dégâts mécaniques.
- ✓ Moteur avec préchauffage d'air (éléments de démarrage) : ne jamais utiliser d'aérosol de démarrage ou autre produit similaire comme auxiliaire de démarrage. Au contact de l'élément de démarrage, une explosion peut se produire dans la tubulure d'admission et entraîner des dommages corporels.
- ✓ Ne pas toucher les projecteurs des mâts d'éclairage lorsqu'ils sont allumés.

Maintenance

- ✓ Respecter le tableau d'entretien et ses prescriptions.
- ✓ Utiliser toujours des outils en bon état et adaptés aux travaux à effectuer. S'assurer de la bonne compréhension du mode d'emploi avant toute intervention.
- ✓ Les opérations de maintenance doivent s'effectuer avec des lunettes de protection, l'opérateur doit déposer montre, gourmette, etc..
- ✓ Ne monter que des pièces d'origines.
- ✓ Débrancher la batterie et déconnecter le démarreur pneumatique (s'il y en a un) avant d'entreprendre toute réparation afin d'éviter un démarrage accidentel du moteur. Placer un panneau interdisant toute tentative de démarrage sur les commandes.
- ✓ Employer exclusivement les techniques correctes de virage du vilebrequin pour tourner manuellement le vilebrequin. Ne pas essayer de faire tourner le vilebrequin en tirant ou exerçant une force de levier sur le ventilateur. Cette méthode risque de causer de graves dommages corporels ou matériels ou d'endommager la (ou les) pale(s) du ventilateur, entraînant une défaillance prématurée du ventilateur.
- ✓ Nettoyer toute trace d'huile, de carburant ou de liquide de refroidissement avec un chiffon propre.
- ✓ Ne pas utiliser une solution savonneuse contenant soit du chlore, soit de l'ammoniaque, car ces deux éléments empêchent la formation de bulles.
- ✓ Ne jamais utiliser d'essence ou autres substances inflammables pour nettoyer les pièces. Utiliser exclusivement des solvants de nettoyage approuvés.
- ✓ Ne pas utiliser de nettoyeur haute pression pour le nettoyage du moteur et des équipements. Le radiateur, les flexibles, les composants électriques, etc. peuvent être endommagés.
- ✓ Eviter les contacts accidentels avec les parties portées à haute température (collecteur d'échappement, échappement).
- ✓ Avant toute opération de maintenance d'un projecteur de mât d'éclairage, couper l'alimentation électrique et attendre le refroidissement des lampes.

Ingrédients

- ✓ Respecter les règlements en vigueur concernant l'utilisation du carburant avant d'utiliser votre groupe électrogène, moto-pompe ou mât d'éclairage.
- ✓ N'utiliser en aucun cas de l'eau de mer ou tout autre produit électrolytique ou corrosif dans le circuit de refroidissement.

Environnement

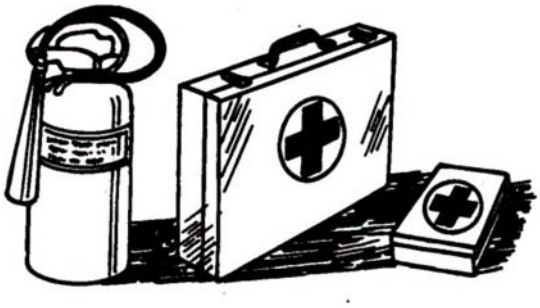
- ✓ L'exploitant doit prendre les dispositions nécessaires pour satisfaire à l'esthétique du site d'utilisation. L'ensemble du site doit être maintenu en bon état de propreté.
- ✓ Les locaux doivent être maintenus propres et régulièrement nettoyés notamment de manière à éviter les amas de matières dangereuses ou polluantes et de poussières susceptibles de s'enflammer ou de provoquer une explosion. Le matériel de nettoyage doit être adapté aux risques présentés par les produits et poussières.
- ✓ La présence de matières dangereuses ou combustibles à l'intérieur des locaux abritant les appareils de combustion est limitée aux nécessités de l'exploitation.
- ✓ Les installations doivent être exploitées sous la surveillance permanente d'un personnel qualifié. Ce personnel vérifie périodiquement le bon fonctionnement des dispositifs de sécurité et s'assure de la bonne alimentation en combustible des appareils de combustion.
- ✓ En dehors des appareils de combustion, il est interdit d'apporter du feu sous une forme quelconque. Cette interdiction doit être affichée en caractères apparents.
- ✓ L'épandage des eaux résiduaires, des boues et des déchets est interdit.
- ✓ Les combustibles à employer doivent correspondre à ceux figurant dans le dossier de déclaration et aux caractéristiques préconisées par le constructeur des appareils de combustion.
- ✓ Le combustible est considéré dans l'état physique où il se trouve lors de son introduction dans la chambre de combustion.
- ✓ Le brûlage des déchets à l'air libre est interdit.
- ✓ Toujours se protéger les mains pour la détection des fuites. Des liquides sous pression peuvent s'infiltrer dans les tissus du corps et entraîner de graves dégâts. Risque de contamination du sang.
- ✓ Vidanger et jeter l'huile moteur dans un réceptacle prévu à cet effet (les distributeurs de carburant peuvent récupérer l'huile usagée).
- ✓ Sauf accord particulier, l'organe de circuit gaz une fois fermé, ne doit être rouvert que par le distributeur de gaz. Cependant l'utilisateur peut y avoir accès sous conditions. S'en assurer pour chaque site.

### 1.3.2 Risques liés aux gaz échappement et carburants

| | |
|---|---|
| | L'oxyde de carbone présent dans les gaz d'échappement peut entraîner la mort si le taux de concentration est trop important dans l'atmosphère que l'on respire.<br>Toujours utiliser les groupes électrogènes, moto-pompes ou mâts d'éclairage dans un endroit bien ventilé où les gaz ne pourront pas s'accumuler.<br>En cas d'utilisation à l'intérieur :<br>✓ Evacuer impérativement les gaz d'échappement à l'extérieur.<br>✓ Prévoir une ventilation appropriée de manière à ce que les personnes présentes ne soient pas affectées. |
| Danger | |

- ✓ Respecter les règlements locaux en vigueur concernant les groupes électrogènes, moto-pompes ou mâts d'éclairage ainsi que les règlements locaux concernant l'utilisation du carburant (essence, gasoil et gaz) avant d'utiliser votre groupe électrogène, moto-pompe ou mât d'éclairage.
- ✓ Les pleins en carburant doivent être effectués moteur à l'arrêt (excepté pour les groupes disposant d'un système de remplissage automatique).
- ✓ Les gaz d'échappement du moteur sont toxiques : ne pas faire fonctionner le groupe électrogène, moto-pompe ou mât d'éclairage dans des locaux non ventilés. Lorsqu'il est installé dans un local ventilé, les exigences supplémentaires pour la protection contre l'incendie et les explosions doivent être observées.
- ✓ Un échappement des gaz brûlés qui fuit, peut entraîner une augmentation du niveau sonore du groupe électrogène, moto-pompe ou mât d'éclairage. Afin de vous assurer de son efficacité, examiner périodiquement l'échappement des gaz brûlés.
- ✓ Les canalisations doivent être remplacées dès que leur état l'exige.

### 1.3.3 Risques liés aux produits toxiques

| | | |
|---|---|---|
| | L'inhibiteur de corrosion contient de l'alcali.<br>Ne pas l'ingérer.<br>Cette substance ne doit pas être en contact avec les yeux. En cas de contact avec les yeux, rincer immédiatement et abondamment à l'eau pendant au moins 15 minutes.<br>Eviter tout contact prolongé ou répété avec la peau. En cas de contact avec la peau, laver abondamment à l'eau et au savon. APPELER IMMEDIATEMENT UN MEDECIN. TENIR LE PRODUIT HORS DE PORTEE DES ENFANTS**.** | Le glycol est un produit toxique, dangereux à absorber. Eviter tout contact avec la peau et les yeux. Lire les prescriptions sur l'emballage.<br>  |
| Avertissement | Le produit antirouille est un produit toxique, dangereux à absorber. Eviter tout contact avec la peau et les yeux. Lire les prescriptions sur l'emballage. | |

- ✓ Attention les carburants et huiles sont dangereux à inhaler. Assurer une bonne ventilation et utiliser un masque de protection.
- ✓ Ne jamais exposer le matériel à des projections de liquide ou aux intempéries, ni le poser sur un sol mouillé.
- ✓ L'électrolyte des batteries est dangereux pour la peau et surtout les yeux. En cas de projections dans les yeux, rincer immédiatement à l'eau courante et/ou avec une solution d'acide borique diluée à 10%**.**
- ✓ Mettre des lunettes protectrices et des gants résistant aux bases fortes pour manipuler l'électrolyte.

### 1.3.4 Risques d'incendies brûlures et explosion

| | |
|---|---|
| | Le moteur ne doit pas fonctionner dans des milieux contenant des produits explosifs, tous les composants électriques et mécaniques n'étant pas blindés, des étincelles risquent de se produire. |
| Danger | |

- ✓ Veiller à ne pas faire d'étincelles ou de flammes et à ne pas fumer près des batteries car les gaz de l'électrolyte sont très inflammables (surtout lorsque la batterie est en cours de charge). Leur acide est également dangereux pour la peau et en particulier pour les yeux.
- ✓ Ne jamais recouvrir le groupe électrogène, la moto-pompe ou le mât d'éclairage d'un matériau quelconque pendant son fonctionnement ou juste après son arrêt (attendre que le moteur refroidisse).
- ✓ Ne pas toucher les organes chauds tel que le tuyau d'échappement et ne pas y poser de matériaux combustibles.
- ✓ Eloigner tout produit inflammable ou explosif (essence, huile, chiffon, etc.) lors du fonctionnement de groupe.
- ✓ Une bonne ventilation est nécessaire pour la bonne marche de votre groupe électrogène, moto-pompe ou mât d'éclairage. Sans cette ventilation, le moteur monterait très vite à une température excessive qui entraînerait des accidents ou des dommages au matériel et aux biens environnants.
- ✓ Ne pas enlever le bouchon du radiateur lorsque le moteur est chaud et que le liquide de refroidissement est sous pression en raison des risques de brûlures.
- ✓ Dépressuriser les circuits d'air, d'huile et de refroidissement avant de déposer ou déconnecter tous raccords, conduites ou éléments connectés. Attention à toute présence éventuelle de pression lorsque vous déconnecterez un dispositif d'un système sous pression. Ne pas rechercher les fuites de pression à la main. L'huile à haute pression peut provoquer des accidents corporels.
- ✓ Certaines huiles de conservation sont inflammables. De plus, certaines sont dangereuses à inhaler. Assurer une bonne ventilation. Utiliser un masque de protection.
  L'huile chaude entraîne des brûlures. Eviter le contact avec de l'huile chaude. S'assurer que le système n'est plus sous pression avant toute intervention. Ne jamais démarrer ou faire tourner le moteur avec le bouchon de remplissage d'huile enlevé, risque de rejet d'huile.
- ✓ Ne jamais revêtir le groupe électrogène, moto-pompe ou mât d'éclairage d'une fine couche d'huile dans le but de le protéger de la rouille.
- ✓ Ne jamais faire le plein en huile ou en liquide de refroidissement lorsque le groupe électrogène, moto-pompe ou mât d'éclairage est en fonctionnement ou lorsque le moteur est chaud.
- ✓ Un groupe électrogène ne peut fonctionner qu'en stationnaire et ne peut être installé sur un véhicule ou autre matériel mobile, sans qu'une étude prenant en compte les différentes spécificités d'utilisations du groupe, aie été effectuée.

### 1.3.5 Risques liés aux réseaux électriques

- ✓ L'équipement électrique fourni avec le groupe électrogène est conforme à la norme NF C15.100 (France) ou aux normes des pays concernés.
- ✓ Le raccordement à la terre doit être effectué conformément aux normes en vigueur dans chaque pays concerné et au régime de neutre vendu.
- ✓ Lire attentivement la plaque d'identification constructeur. Les valeurs de tension, puissance, courant et fréquence sont indiquées. Vérifier la concordance de ces valeurs avec l'utilisation à alimenter.
- ✓ Ne jamais toucher des câbles dénudés accidentellement ou des connexions débranchées.
- ✓ Ne jamais manipuler un groupe électrogène les mains ou les pieds humides.
- ✓ Maintenir les câbles électriques ainsi que les connexions en bon état. Utiliser un matériel en mauvais état peut provoquer des électrocutions ou des dommages à l'équipement.

■

- ✓ Toujours mettre le matériel, l'équipement ou l'installation hors tension (tension groupe, tension batterie et tension réseau) avant toute intervention.
- ✓ Les raccordements électriques doivent être réalisés suivant les normes et règlements en vigueur dans le pays d'utilisation.
- ✓ Ne pas utiliser de câbles défectueux, mal isolés ou raccordés de façon provisoire.
- ✓ Ne jamais intervertir les bornes positive et négative des batteries en les raccordant. Une inversion peut entraîner de graves dégâts sur l'équipement électrique. Respectez le schéma électrique fourni par le constructeur.
- ✓ Le groupe électrogène ne doit pas être connecté à d'autres sources de puissance, comme le réseau de distribution public. Dans les cas particuliers où la connexion aux réseaux électriques existants est prévue, elle doit être réalisée uniquement par un électricien qualifié, qui doit prendre en considération les différences de fonctionnement de l'équipement, suivant que l'on utilise le réseau de distribution public ou le groupe électrogène.
- ✓ La protection contre les chocs électriques est assurée par un ensemble d'équipements spécifiques. Si ces derniers doivent être remplacés, ils doivent l'être par des organes ayant des valeurs nominales et des caractéristiques identiques.
- ✓ Si des plaques de protection (obturateurs) doivent être démontées pour permettre un passage de câbles, la protection (obturation) doit être restaurée à l'issue de l'exécution des opérations.
- ✓ En raison de fortes contraintes mécaniques, n'utiliser que des câbles souples résistants, à gaine caoutchouc, conformes à la CEI 245-4 ou des câbles équivalents.

### 1.3.6 Dangers présentés par les courants électriques

Premiers soins

En cas de choc électrique, couper immédiatement la tension et actionner l'arrêt d'urgence du groupe électrogène ou du mât d'éclairage. Si la tension n'est pas encore coupée, éloigner la victime du contact avec le conducteur sous tension aussi rapidement que possible. Eviter le contact direct soit avec le conducteur sous tension, soit avec le corps de la victime. Utiliser un morceau de bois sec, des vêtements secs ou, d'autres matériaux non-conducteurs pour écarter la victime. Une hache peut être employée pour couper le fil sous tension. Prendre de très grandes précautions pour éviter l'arc électrique qui en résulte.

Déclencher les secours

Réanimation

En cas d'arrêt respiratoire, commencer immédiatement la respiration artificielle sur le lieu même de l'accident à moins que la vie de la victime ou celle de l'opérateur ne soit en danger de ce fait.
En cas d'arrêt cardiaque, effectuer un massage cardiaque.

### 1.3.7 Risques liés aux déplacements du groupe

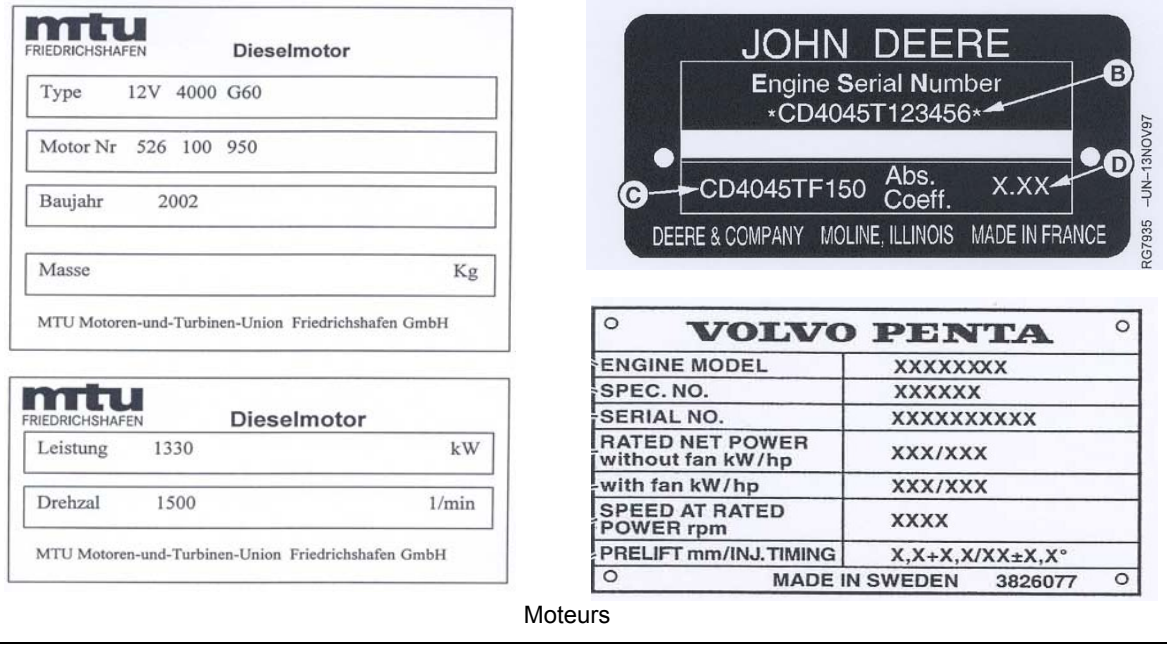
Afin de décharger les groupes électrogènes, moto-pompes ou mâts d'éclairage de leurs supports de transport, dans les conditions optimums de sécurité et d'efficacité, vous devez vous assurer que les points suivants sont bien respectés :

- ✓ Engins ou matériels de levage appropriés aux travaux demandés, en bon état et d'une capacité suffisante pour le levage.
- ✓ Position des élingues dans les anneaux prévus pour cette opération ou des bras élévateurs reposant entièrement sous l'ensemble des traverses du châssis ou des barres de levage insérées dans les ouvertures prévues à cet effet dans l'embase pour lever le groupe complet (suivant les modèles).
- ✓ Pour travailler en toute sécurité et pour éviter que les composants montés au bord supérieur du groupe, moto-pompe ou mât d'éclairage ne soient endommagés, le groupe électrogène, moto-pompe ou mât d'éclairage devra être soulevé avec une flèche réglable. Toutes les chaînes et les câbles doivent être parallèles les uns aux autres et aussi perpendiculaires que possible par rapport au bord supérieur du groupe électrogène, moto-pompe ou mât d'éclairage.
- ✓ Si d'autres équipements montés sur le groupe électrogène, moto-pompe ou mât d'éclairage modifient son centre de gravité, des dispositifs de levage spéciaux peuvent être nécessaires pour maintenir un équilibre correct et travailler en toute sécurité.
- ✓ Sol pouvant recevoir, sans contrainte, la charge du groupe électrogène, moto-pompe ou mât d'éclairage et de son engin de levage (dans le cas contraire, poser des madriers suffisamment résistants et de façon stable).
- ✓ Déposer le groupe électrogène, moto-pompe ou mât d'éclairage le plus près possible de son lieu d'utilisation ou de transport, sur une aire dégagée et libre d'accès.
- ✓ N'effectuer jamais de travail sur un groupe électrogène, moto-pompe ou mât d'éclairage seulement suspendu par un dispositif de levage.

## 1.4. Identification des groupes électrogènes

Les groupes électrogènes et leurs composants sont identifiés au moyen de plaques d'identification.
Le règles précises d'identification de chaque composant majeur (moteur, alternateur…) sont décrites dans les documents propres à chaque fabricant se trouvant dans ce manuel.

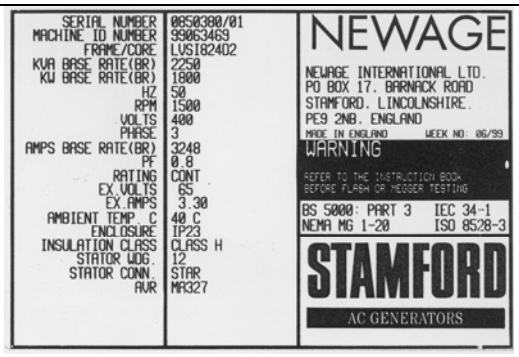
Groupe électrogène



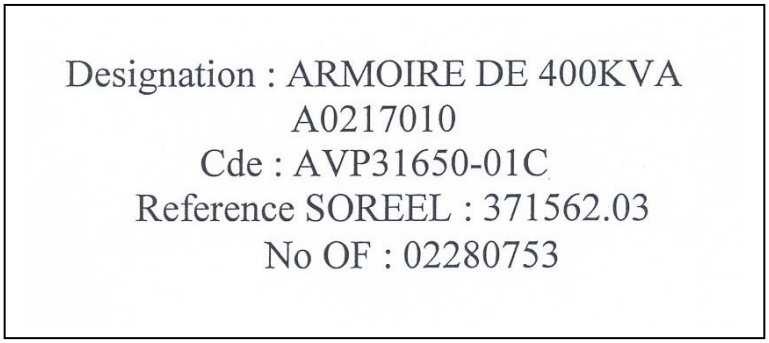
Moteurs

**Figure 1.3** : Exemples de plaques d'identification

LEROY SOMER
ALTERNATEURS PARTNER ALTERNATORS
LSA 44.2S7 C 6/4
Date 01/14
N° 117204 / 9
60 Hz
Min-1/R.P.M. 1800
Protection IP23
Cos Ø /P.F. 0,8
Cl.ther./Th.class H
Régulateur/A.V.R. R438 LS/C AREP
Masse/Weight 440 Kg
Rlt AV/D.E bearing
Rlt AR/N.D.E bearing 6309 2RS
Graisse/Grease Esso UNIREX N3
Valeurs excit/Excit.values 488 V / 48°C
en charge / full load 17,78 V / 3,84 A
à vide / at no load 0,95 A
PUISSANCE / RATING
Tension Voltage 480 440 416 240 208 240 V
Phase 3 3 3 3 3 1
Conn.
Cont. 150 135 130 150 130 78 kVA
Base 120 108 104 120 104 62.4 kW
40°C 180 177 180 361 361 325 A
Secours 165 150 144 165 144 87 kVA
Std by 132 120 115 132 115 69.6 kW
27°C 198 197 200 397 400 363 A
LR 57008
Conforme à C.E.I 34-1(1994). According to I.E.C 34-1(1994).
Made by Leroy Somer - 1 024 9309




Alternateurs



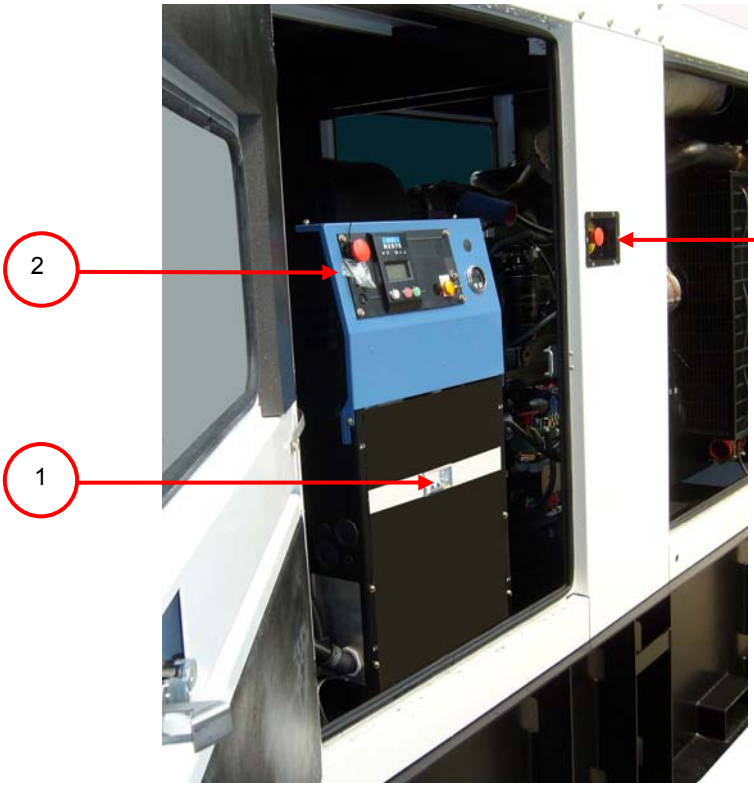

Armoire électrique

**Figure 1.4** : Exemples de plaques d'identification

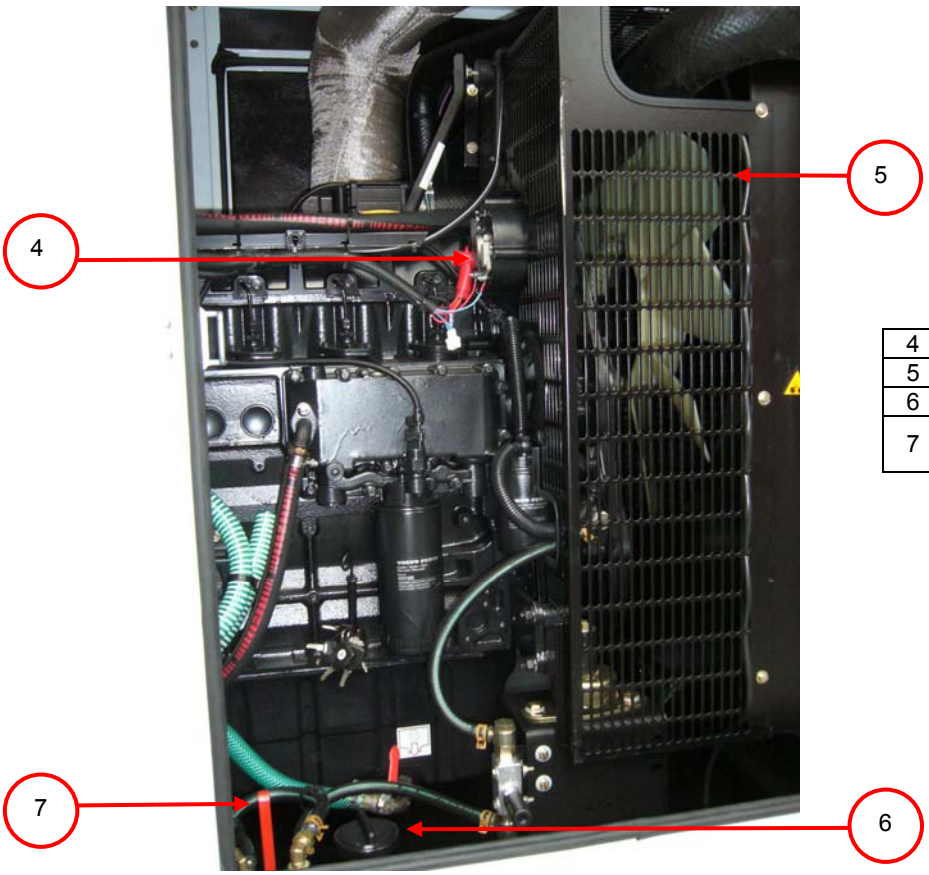
## 2. Description générale

### 2.1. Description du groupe

***Vue d'ensemble***

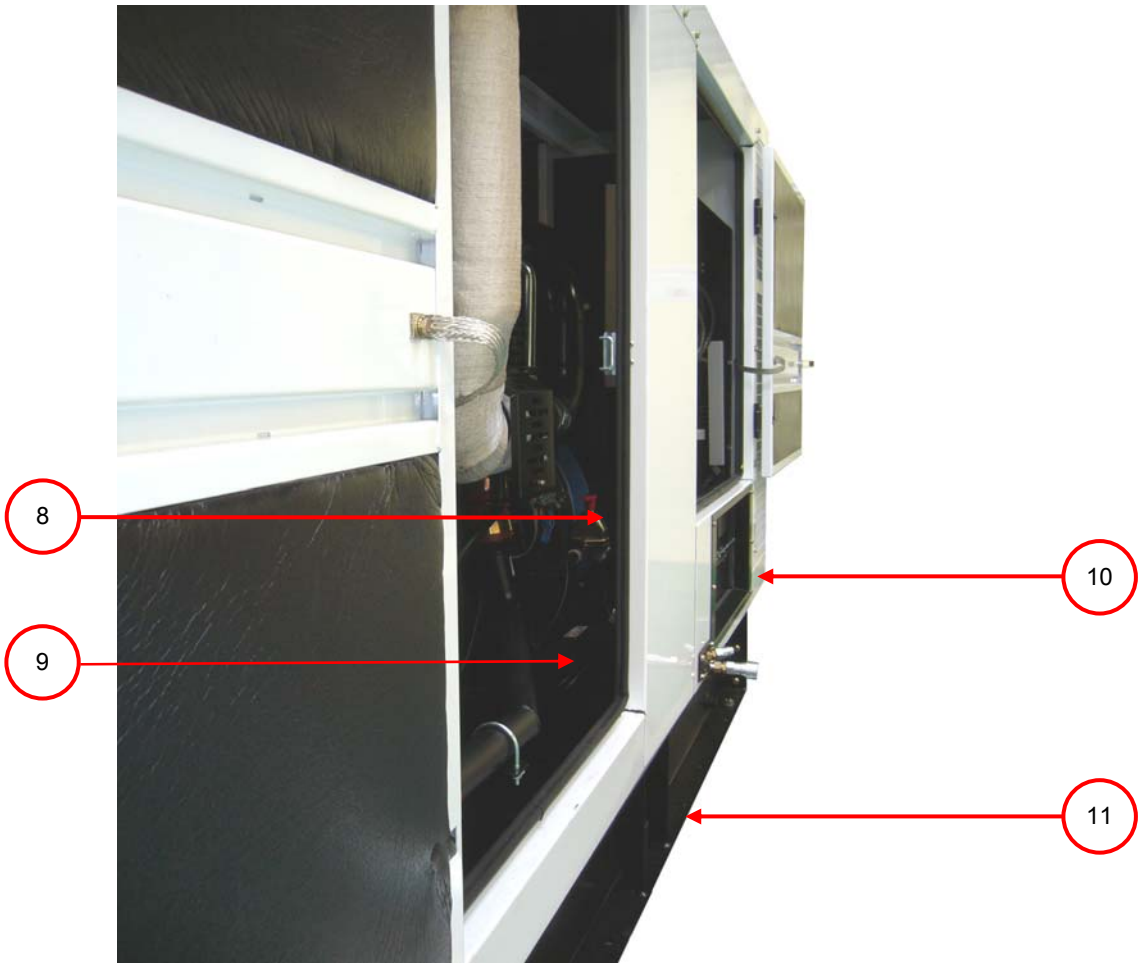



| | |
|---|---|
| 1 | Disjoncteurs |
| 2 | Coffret de commande |
| 3 | Arrêt d'urgence externe |




| | |
|---|---|
| 4 | Alternateur de charge batterie |
| 5 | Grilles de protection |
| 6 | Remplissage de carburant |
| 7 | Robinet combiné d'alimentation externe en carburant (option) |

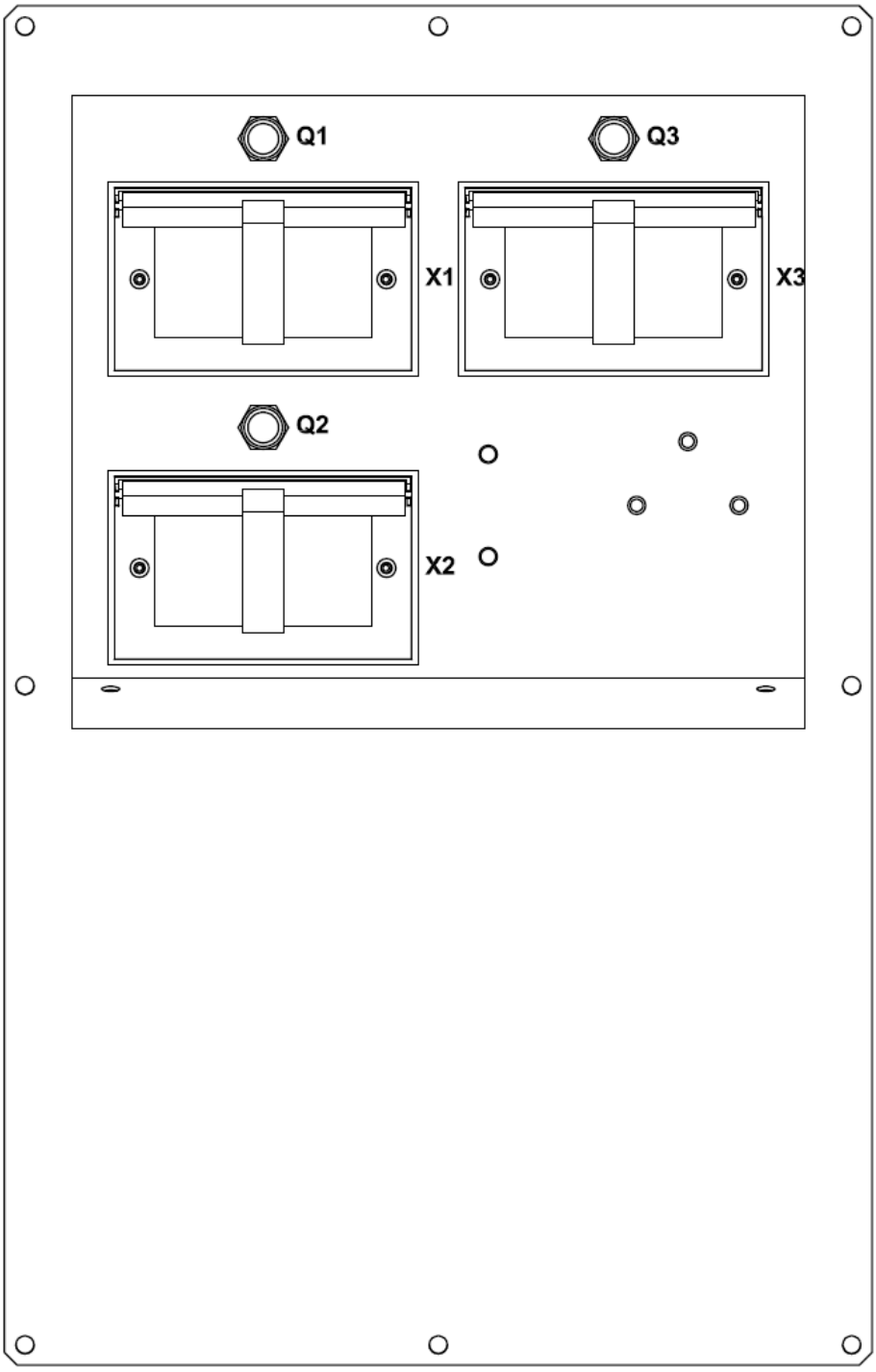
**Figure 2.1 :** Description générale du groupe




| | | | |
|---|---|---|---|
| 8 | Coupe circuit | 10 | Bornier de raccordements |
| 9 | Batterie de démarrage | 11 | Châssis |

**Figure 2.1 (suite) :** Description générale du groupe

***Plastrons prises ( 208 / 120 V)***




X1 SOCKET / PRISE 20A 125V
Q1 CIRCUIT BREAKER / DIJONCTEUR 20A

X2 SOCKET / PRISE 20A 125V
Q2 CIRCUIT BREAKER / DISJONCTEUR 20A

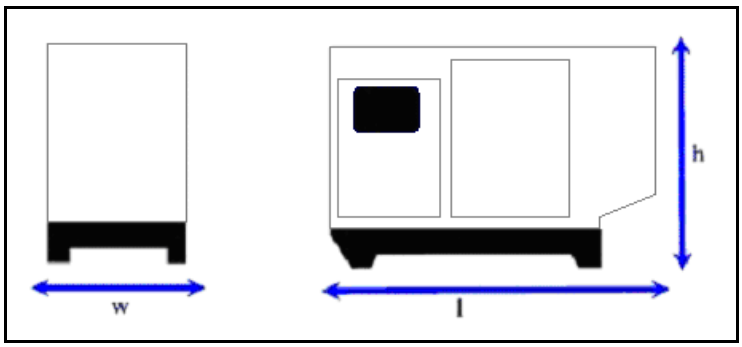
X3 SOCKET / PRISE 20A 125V
Q3 CIRCUIT BREAKER / DISJONCTEUR 20A

## 2.2. Caractéristiques techniques

| ***Gamme / Type de groupe*** | RENTAL POWER / R230U |
|---|---|

**Poids et Dimensions**

**Dimensions avec réservoir standard**



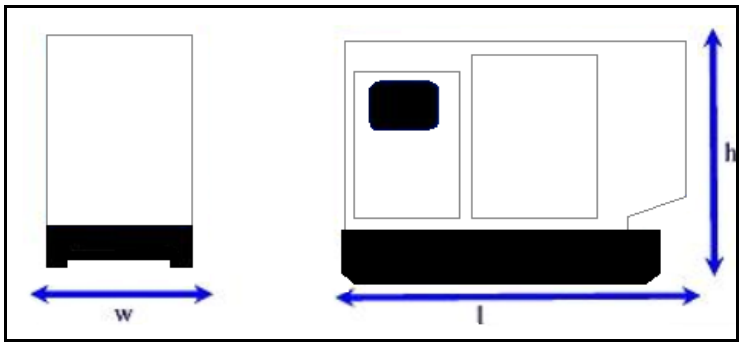

Encombrement l x w x h :
3508 mm x 1200 mm x 1830 mm

Poids :
2540 kg à vide 2890 kg en ordre de marche

Capotage :
M226C

Niveau sonore (incertitude) :
82 dB à 1 m (0.70)
72 dB à 7 m (0.70)

**Dimensions avec réservoir grande autonomie**




Encombrement l x w x h :
3560 mm x 1200 mm x 2182 mm

Poids :
2960 kg à vide 3790 kg en ordre de marche

Capotage :
M226C-DW

Niveau sonore (incertitude) :
82 dB à 1 m (0.70)
72 dB à 7 m (0.70)

***Puissances***

| Tension | HZ | Phase | P.F. | Intensité (A) | Puissance secours (1) kW / kVA | Puissance Prime (2) kW / kVA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 480/277V | 60 | 3 | 0,8 | 302 | 200.8 / 251 | 182,5 / 228,2 |
| 380/220V | 60 | 3 | 0,8 | 381 | 304,8 / 381 | 182,6 / 228,2 |
| 220/127V | 60 | 3 | 0,8 | 659 | 527,2 / 659 | 182,6 / 228,2 |
| 208/120V | 60 | 3 | 0,8 | 669 | 532,2 / 669 | 175,3 / 219,1 |

*(1) ESP: Puissance Stand-by disponible pour une utilisation secours sous charge variable jusqu'à 200h par an en accord avec ISO 8528-1, pas de surcharge disponible dans ce service.*
*(2) PRP: Puissance principale disponible en continue sous charge variable pendant un nombre d'heure illimité par an en accord avec IS0 8528-1, une surcharge de 10% une heure toutes les 12 heures est disponible en accord avec ISO 3046-1.*

| ***Données moteur*** | |
|---|---|
| Fabricant / modèle | VOLVO TAD733GE |
| Type | Turbo |
| Disposition des cylindres | 6 x L |
| Cylindrée | 7.15 L |
| Vitesse de rotation | 1800 Tr/min |
| Puissance secours/Prime maxi. à vitesse nominale | 225 / 202 kW |
| Type de régulation | Electronique |

| ***Consommation carburant*** | |
|---|---|
| 110 % (puissance secours) | 54.0 L/h |
| 100 % de la puissance principale | 47.6 L/h |
| 75 % de la puissance principale | 35.2 L/h |
| 50 % de la puissance principale | 23.8 L/h |

| ***Carburant*** | |
|---|---|
| Type de carburant | Gasoil |
| Capacité du réservoir standard | 340 L |
| Capacité du réservoir grande autonomie | 868 L |

| ***Lubrification*** | |
|---|---|
| Capacité d'huile avec filtre | 34 L |
| Mini. Pression d'huile | 2 bar |
| Pression d'huile nominale | 4 bar |
| Consommation d'huile (100 % de la charge) | 0,09 L/h |
| Capacité du carter d'huile | 31 L |
| Type de lubrifiant | Genlub |

| ***Refroidissement*** | |
|---|---|
| Capacité moteur avec radiateur | 35,8 L |
| Température maxi. du liquide de refroidissement | 105°C |
| Puissance du ventilateur | 3,4 kW |
| Type de réfrigérant | Gencool |
| Thermostat | 87-102°C |

| ***Données alternateur*** | |
|---|---|
| ● Conforme avec les normes NEMA MG21, UTE NF C51.111, VDE 0530, BS 4999, CEI 34.1, CSA | ● L'alternateur est protégé contre les court-circuits<br>● Imprégnation vacuum, bobinage époxy, indice de protection IP23 |
| Type | LEROY SOMER LSA462M5 |
| Nombre de phases | 3 |
| Facteur de puissance (cos Phi) | 0.8 |
| Nombre de pôles | 4 |
| Type d'excitation | AREP |
| Régulateur de tension | R450 |
| Courant de court-circuit | 3 IN |
| Nombre de palier(s) | 1 |
| Accouplement | Direct |

| ***Coffret(s) de commande*** | |
|---|---|
| NEXYS<br> | <u>Caractéristiques standards</u> :<br>Fréquencemètre, Voltmètre, Ampèremètre<br><u>Alarmes et défauts</u> :<br>Pression d'huile, Température d'eau, Non démarrage, Survitesse, Mini/maxi alternateur, Niveau bas fuel, Arrêt d'urgence<br><u>Paramètres moteur</u> :<br>Compteur horaire, Vitesse moteur, Tension batterie, Niveau fuel, Préchauffage air |
| TELYS<br> | <u>Caractéristiques standards</u> :<br>Voltmètre, Ampèremètre, Fréquencemètre<br><u>Alarmes et défauts</u> :<br>Pression d'huile, Température d'eau, Non démarrage, Survitesse, Mini/maxi alternateur, Mini/maxi tension batterie, Arrêt d'urgence<br><u>Paramètres moteur</u> :<br>Compteur horaire, Pression d'huile, Température d'eau, Niveau fuel, Vitesse moteur, Tension batteries |

## 2.3. Carburants et ingrédients

Toutes les spécifications (caractéristiques des produits) figurent dans les manuels d'entretien des moteurs et des alternateurs joints à ce manuel.
En complément de celles-ci, nous préconisons les ingrédients mentionnés dans le paragraphe « spécifications ».

### 2.3.1 Spécifications

#### 2.3.1.1. Spécifications des huiles

| Moteur | | Huiles | |
|---|---|---|---|
| Marque | Type | Marque | Type |
| John Deere | Tous | John Deere | John Deere PLUS-50 |
| | | GenPARTS | GENLUB TDX 15W40 |
| Mitsubishi | Tous | GenPARTS | GENLUB TDX 15W40 |
| Volvo | Tous | GenPARTS | GENLUB TDX 15W40 |

**GENLUB TDX 15W-40**
Lubrifiant haut de gamme recommandé pour moteurs diesel : pour groupes électrogènes dans des conditions de service sévères.

**UTILISATIONS :**

- ✓ Particulièrement adapté aux moteurs les plus modernes, qu'ils soient équipés ou non de turbocompresseurs, d'*intercoolers*, ou de systèmes d'injection sophistiqués (***HEUI*****,** injecteurs-pompe...).
- ✓ **Tous types de services** : satisfait les applications les plus exigeantes.
- ✓ **Moteurs dépollués :** conforme aux technologies EURO 2 et EURO 3 et utilisable avec tous types de gazoles, notamment les gazoles écologiques à faible teneur en soufre.

**PERFORMANCES :**

**ACEA E3**
**API CH-4**

- ✓ Répond au niveau E3 des spécifications définies par les constructeurs européens dans l'édition 98 des normes ACEA.

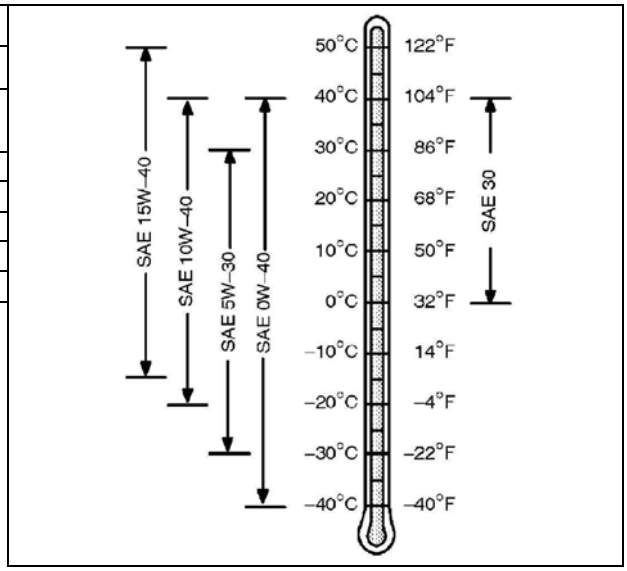
**AVANTAGES :**

- ✓ **Espacements de vidange importants** : des milliers d'heures sur chantier en services variés, ont permis de valider les propriétés élevées de ce produit.
- ✓ **Conformité aux nouvelles législations environnementales** : contribue au respect des normes anti-pollution imposées aux nouveaux moteurs EURO 2 et EURO 3.

**CARACTERISTIQUES :**

| Grade SAE | 15W-40 | |
|---|---|---|
| Densité à 15 °C | 0.883 | |
| Viscosité cinématique à 40 °C<br>Viscosité cinématique à 100 °C | 105<br>14,1 | $mm^2/s$ (cSt)<br>$mm^2/s$ (cSt) |
| Indice de viscosité | 140 | |
| Viscosité dynamique à -15 °C | 3000 | mPa.s(cP) |
| Point d'écoulement | - 30 | °C |
| Point éclair | 220 | °C |
| Teneur en cendres sulfatées | 1,4 | % poids |

(Valeurs types données à titre indicatif)



## 2.3.1.2. Spécification des liquides de refroidissement

| Moteur | | Liquides de refroidissement | |
|---|---|---|---|
| Marque | Type | Marque | Type |
| John Deere | Tous | GenPARTS | GENCOOL PC -26°C |
| Mitsubishi | Tous | Mitsubishi | LLC |
| | | GenPARTS | GENCOOL PC -26°C |
| Volvo | Tous | GenPARTS | GENCOOL PC -26°C |

**GenCOOL PC -26**
Liquide de refroidissement haute protection, homologué par les constructeurs.
**GenCOOL PC -26** est un liquide de refroidissement, prêt à l'emploi, haute protection, produit à partir d'un antigel homologué par la plupart des constructeurs européens.

- Il est à base d'antigel et d'inhibiteurs G 48.
- Protection contre le gel jusqu'à -26°C.
- Exempt de nitrites, amines, phosphates.
- Liquide limpide de couleur orange fluorescent.

**REFERENCES/HOMOLOGATIONS (de l'antigel de base) :**

| POIDS LOURDS | VEHICULES LEGERS |
|---|---|
| Homologué par MTU, MERCEDES BENZ, MAN, KHD, GENERAL MOTORS | Homologué par BMW, VOLKSWAGEN, MERCEDES, PORSCHE |
| Conforme aux cahiers des charges de VOLVO, IVECO, VAN HOOL et STAYR TRUCK | Conforme aux cahiers des charges de : VOLVO, OPEL, SEAT et SKODA |

**Conforme à la norme NF R 15.601**

**ANTI-CORROSION RENFORCEE :**

- Protège **contre la corrosion à chaud** par oxydation de l'éthylène (protection de la culasse).
- Protège **contre la cavitation à chaud** (protection de la tête de cylindre et de la pompe à eau).
- Non corrosif pour les joints et les durites.
- Améliore l'**efficacité et la longévité du système de refroidissement.**
- **GenCOOL PC -26** est particulièrement recommandé pour les moteurs équipés de radiateurs en aluminium ou alliages légers.

**SPECIAL HAUTE TEMPERATURE :**

- Favorise l'échange thermique.
- Stabilité parfaite à haute température.
- **GenCOOL PC -26** est spécialement adapté aux moteurs à forte puissance volumique.

**PROTECTION LONGUE DUREE :**

- Forte réserve alcaline/stabilité et longévité des inhibiteurs de corrosion.
- Conserve ses propriétés techniques lors d'utilisations prolongées à haute température (neutralisation des substances acides).
- Assure un transfert de chaleur maximal sans formation de dépôt dans le circuit de refroidissement.
- **GenCOOL PC -26** garantit une protection optimale contre la surchauffe et la corrosion dans des conditions extrêmes d'utilisation des véhicules.

**CONDITIONNEMENT/STOCKAGE :**

- **GenCOOL PC -26** est livré en fûts métalliques de 210 l, intérieur verni.
- Il peut être conservé en stock pendant 2 ans dans son emballage d'origine.
- Eviter les contenants en métaux zingués.

**CONSEIL D'UTILISATION :**

- Compatible avec le liquide d'origine.
- Il est conseillé de vidanger totalement le circuit de refroidissement lors du remplacement du liquide.

| CARACTERISTIQUES | UNITES | SPECIFICATIONS | METHODES D'ESSAI |
|---|---|---|---|
| **Masse Volumique à 20°C** | kg/m$^3$ | **1 059 +/- 3** | R 15-602-1 |
| **pH** | pH | **7,5 à 8,5** | NF T 78-103 |
| **Réserve d'Alcalinité** | ml | **>=10** | NF T 78-101 |
| **Température d'ébullition** | °C | **105 +/- 2** | R 15-602-4 |
| **Température de congélation :** | °C | **-26 +/- 2** | NF T 78-102 |
| **Corrosion en Verrerie** : (test sur antigel de base) | mg/éprouvette | | R 15-602-7 |
| - Cuivre | | **+/- 2,6** | |
| - Soudure | | **+/- 0,5** | |
| - Laiton | | **+/- 2,3** | |
| - Acier | | **+/- 1,6** | |
| - Fonte Ferreuse | | **+/- 0,8** | |
| - Fonte d'Aluminium | | **+/- 1,0** | |
| **Corrosion sur Plaque Chaude** (test sur antigel de base) | mg/(cm²semaine) | **+/- 0,17** | R 15-602-8 |

## 3. Installation

### 3.1. Déchargement

### 3.1.1 Sécurité lors du déchargement

Afin de décharger les groupes électrogènes de leurs supports de transport, dans les conditions optimums de sécurité et d'efficacité, vous devez vous assurer que les points suivants sont bien respectés :

- Engins ou matériels de levage appropriés aux travaux demandés.
- Position des élingues dans les anneaux prévus pour cette opération ou des bras élévateurs reposant entièrement sous l'ensemble des traverses du châssis.
- Sol pouvant recevoir, sans contrainte, la charge du groupe et de son engin de levage (dans le cas contraire, poser des madriers suffisamment résistants et de façon stable).
- Dépose du groupe le plus près possible de son lieu d'utilisation ou de transport, sur une aire dégagée et libre d'accès.

Exemple de matériel à utiliser :

- ✓ grue, élingues, palonnier, crochet de sécurité, manilles.
- ✓ Chariot élévateur.

### 3.1.2 Instructions de déchargement

#### 3.1.2.1. Elingage

❶ Fixer les élingues de l'engin de levage aux anneaux du groupe électrogène prévus pour cette opération. Tendre légèrement les élingues.

❷ S'assurer de la bonne fixation des élingues et de la solidité de l'équipement.

❸ Soulever doucement le groupe électrogène.

❹ Diriger et stabiliser le groupe vers l'emplacement choisi.

❺ Reposer doucement le matériel tout en continuant à le positionner.

❻ Détendre les élingues, puis détacher et enlever les anneaux de levage.

### 3.1.2.2. Chariot élévateur

❶ Positionner les bras du chariot élévateur sous le châssis (hormis pour les groupes électrogènes équipés de « passage de fourche », dans ce cas positionner les bras du chariot élévateur dans ces passages) en s'assurant que seules ses traverses reposent sur les bras.

❷ Soulever et manutentionner doucement le matériel.

❸ Poser le groupe électrogène sur son lieu de déchargement.

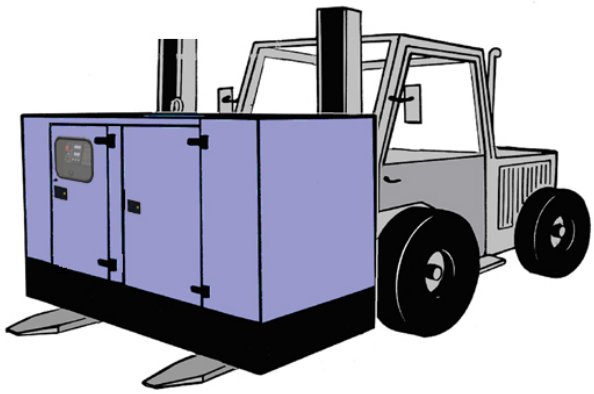


**Figure 3.1** : Transport d'un groupe à l'aide d'un chariot élévateur

## 3.2. Rétention des fluides

Les éventuels écoulements des fluides contenus dans les groupes électrogènes (carburant, huile et liquide de refroidissement ou eau de pluie ou de condensation) sont récupérés dans un bac de rétention si le groupe est équipé de cette option.
La capacité des bacs permet de récupérer 110% de la totalité des fluides contenus dans le groupe équipé.
Trois montages sont possibles.

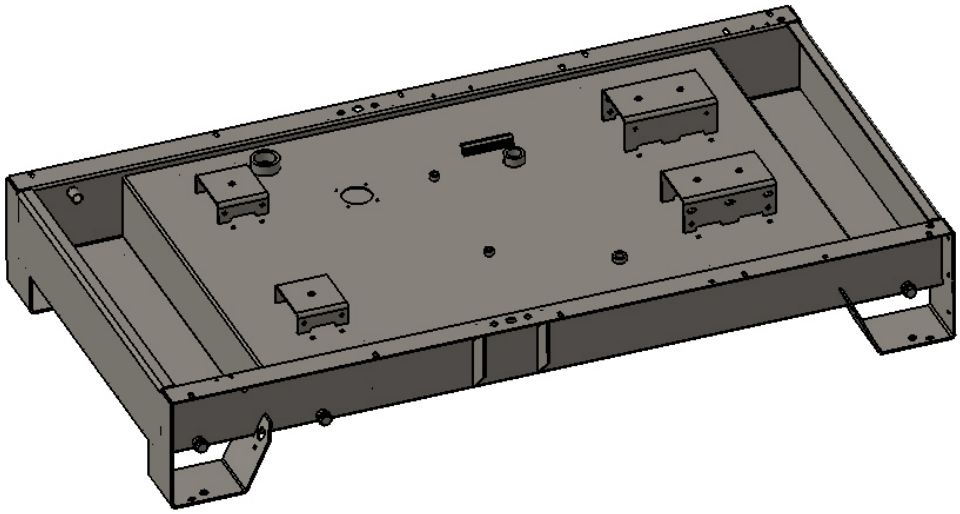


**Figure 3.2** : Bac de rétention des fluides intégré au châssis réservoir.

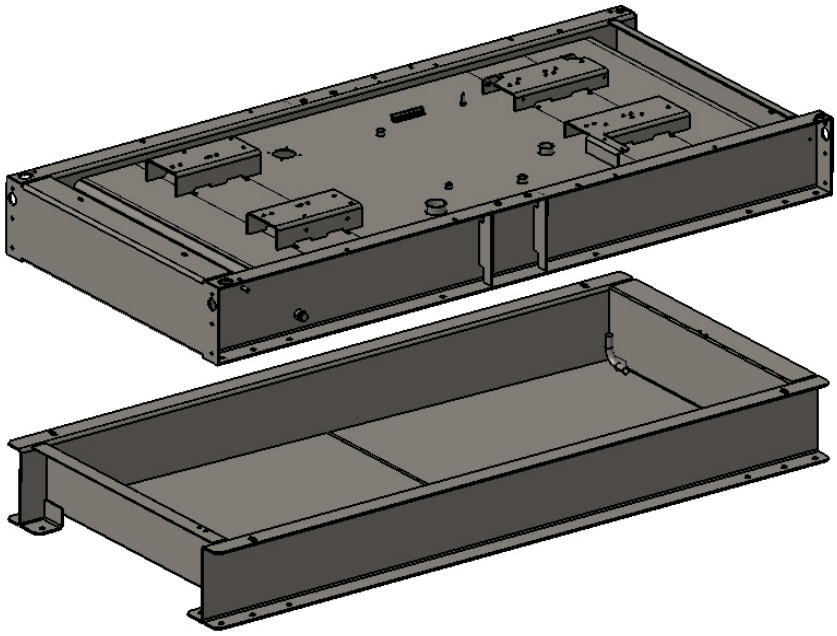


**Figure 3.3** : Bac de rétention des fluides rapporté sous le châssis groupe

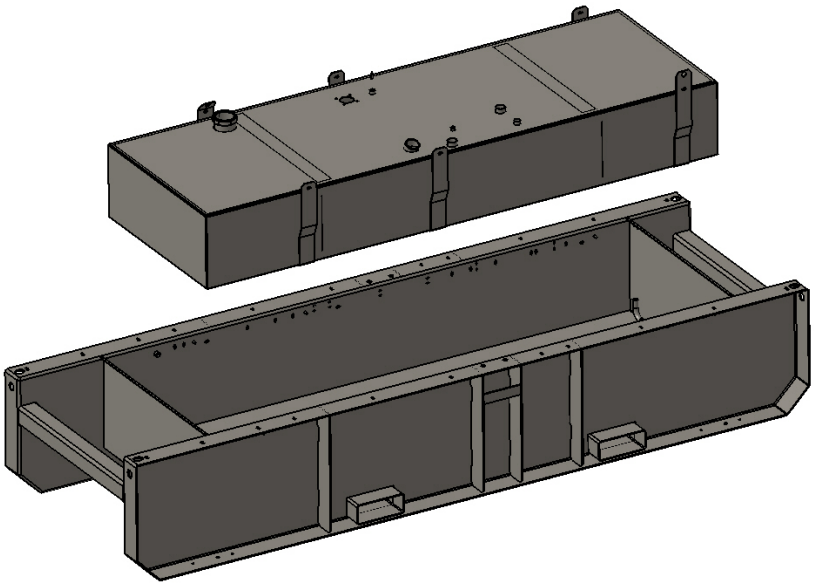


**Figure 3.4** : Bac de rétention des fluides intégré au châssis et réservoir rapporté

Les groupes équipés de l'option réservoir rapporté (DW) ci-dessus sont en plus équipés d'une indication de niveau haut dans le bac de rétention.

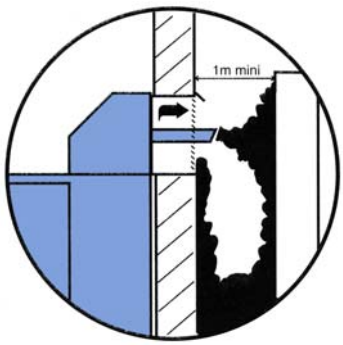
Dans tous les cas, il convient de vérifier régulièrement l'absence de fluides (carburant, huile et liquide de refroidissement ou eau de pluie ou de condensation) dans les bacs de rétention. En cas de besoin, effectuer une purge des bacs soit par l'orifice de vidange soit par la pompe de vidange (pour les bacs équipés de cette pompe).

- ✓ **NOTA** : Ne jamais vidanger ces fluides sur le sol, mais dans un réceptacle prévu à cet effet.

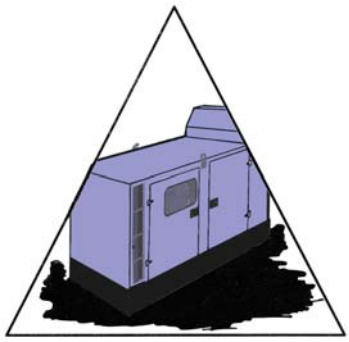
## 3.3. Choix de l'emplacement

Il sera déterminé suivant l'application. Il n'y a pas de règles bien précises qui régissent le choix de l'emplacement, sinon la proximité du tableau de distribution électrique et la nuisance occasionnée par le bruit. Il faudra, cependant, tenir compte de l'alimentation en carburant, de l'évacuation des gaz brûlés, de la direction de ces gaz et des bruits évacués.
Le choix de son emplacement reposera donc sur un compromis consciencieusement établi !

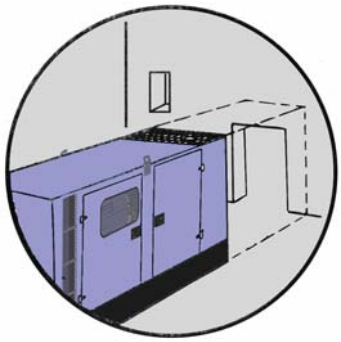
Exemples de problèmes pouvant être rencontrés :



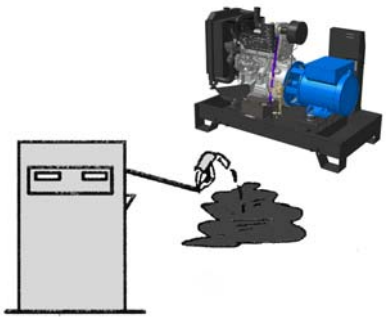

Echappement et ventilation incorrects



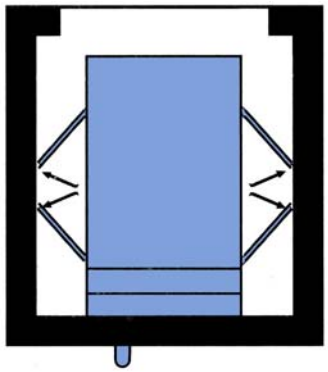
Terrain trop accidenté ou meuble.
Assise du groupe incorrecte



Accès sous dimensionné



Remplissage carburant impossible



Ouverture des portes du capot impossible

**Figure 3.5 :** Exemples de problèmes pouvant être rencontrés

## 3.4. Electricité

a) Raccordements - généralités

Au même titre que les installations électriques basses tensions, l'exécution et l'entretien sont soumis aux règles de la norme NFC 15.100 (France) ou aux normes des pays concernés basées sur la norme internationale CEI 60364-6-61.

Par ailleurs, ils doivent également répondre aux règles du guide d'application NFC 15.401 (France) ou aux normes et règlements des pays concernés.

b) Câbles de puissance

Ils peuvent être du type unipolaire ou multipolaire en fonction de la puissance du groupe électrogène.

De préférence, les câbles de puissance seront installés en caniveau ou sur chemin de câbles réservés à cet usage.

La section et le nombre de câbles sont à déterminer en fonction du type des câbles et des normes en vigueur à respecter dans le pays d'installation. Le choix des conducteurs doit être conforme à la norme internationale CEI 30364-5-52.

**Triphasé - Hypothèse de calcul**

Mode de pose = câbles sur chemin de câbles ou tablette non perforée.
Chute de tension admissible = 5%
Multiconducteurs ou uniconducteur jointif quand précision 4X…(1)
Type de câble PVC 70°C (exemple H07RNF).
Température ambiante = 30°C.

| Calibre disjoncteur (A) | Section des câbles | | |
|---|---|---|---|
| | 0 à 50m | 51 à 100m | 101 à 150m |
| | mm²/AWG | mm²/AWG | mm²/AWG |
| 10 | 1.5 / 14 | 2.5 / 12 | 4 / 10 |
| 16 | 2.5 / 12 | 4 / 10 | 6 / 9 |
| 20 | 2.5 / 12 | 4 / 10 | 6 / 9 |
| 25 | 4 / 10 | 6 / 9 | 10 / 7 |
| 32 | 6 / 9 | 6 / 9 | 10 / 7 |
| 40 | 10 / 7 | 10 / 7 | 16 / 5 |
| 50 | 10 / 7 | 10 / 7 | 16 / 5 |
| 63 | 16 / 5 | 16 / 5 | 25 / 3 |
| 80 | 25 / 3 | 25 / 3 | 35 / 2 |
| 100 | 35 / 2 | 35 / 2 | 4X(1X50) / 0 |
| 125 | (1) 4X(1X50) / 0 | 4X(1X50) / 0 | 4X(1X70) / 2/0 |
| 160 | (1) 4X(1X70) / 2/0 | 4X(1X70) / 2/0 | 4X(1X95) / 4/0 |
| 250 | (1) 4X(1X95) / 4/0 | 4X(1X150) / 2350MCM | 4X(1X150) / 2350MCM |
| 400 | (1) 4X(1X185) / 0400MCM | 4X(1X185) / 0400MCM | 4X(1X185) / 0400MCM |
| 630 | (1) 4X(2X1X150) / 2x 2350MCM | 4X(2X1X150) / 2x 2350MCM | 4X(2X1X150) / 2x 2350MCM |

**Monophasé - Hypothèse de calcul**

Mode de pose = câbles sur chemin de câbles ou tablette non perforée.
Chute de tension admissible = 5%
Multiconducteurs.
Type de câble PVC 70°C (exemple H07RNF).
Température ambiante =30°C.

| Calibre disjoncteur (A) | Section des câbles | | |
|---|---|---|---|
| | 0 à 50m | 51 à 100m | 101 à 150m |
| | mm²/AWG | mm²/AWG | mm²/AWG |
| 10 | 4 / 10 | 10 / 7 | 10 / 7 |
| 16 | 6 / 9 | 10 / 7 | 16 / 5 |
| 20 | 10 / 7 | 16 / 5 | 25 / 3 |
| 25 | 10 / 7 | 16 / 5 | 25 / 3 |
| 32 | 10 / 7 | 25 / 3 | 35 / 2 |
| 40 | 16 / 5 | 35 / 2 | 50 / 0 |
| 50 | 16 / 5 | 35 / 2 | 50 / 0 |
| 63 | 25 / 3 | 50 / 0 | 70 / 2/0 |
| 80 | 35 / 2 | 50 / 0 | 95 / 4/0 |
| 100 | 35 / 2 | 70 / 2/0 | 95 / 4/0 |
| 125 | 50 / 0 | 95 / 4/0 | 120 / 2250MCM |

c) Câbles de batteries

Installer la (les) batterie(s) à proximité immédiate du démarreur électrique. Les câbles seront raccordés directement des bornes de la batterie aux bornes du démarreur.

La première consigne à respecter est de veiller à la correspondance des polarités entre la batterie et le démarreur. Ne jamais intervertir les bornes positive et négative des batteries en les montant. Une inversion peut entraîner de graves dégâts sur l'équipement électrique.

La section minimale des câbles sera de 70 $mm^2$. Elle varie en fonction de la puissance du démarreur mais aussi de la distance entre les batteries et le groupe (chutes de tension en ligne).

d) Protection des personnes
Références : NFC 15-100:2002 (France) – CEI 60364-5-54.

Afin d'assurer la protection des personnes contre les chocs électriques, ce groupe électrogène est équipé d'une protection générale à courant différentiel-résiduel réglée en « usine » pour un déclenchement instantané et une sensibilité de 30mA.

| | |
|---|---|
| <br>Attention | Toute modification de ce réglage peut mettre en danger des personnes. Elle engage la responsabilité de l'utilisateur et ne doit être effectuée que par du personnel qualifié et habilité.<br>Lorsque le groupe électrogène est déconnecté d'une installation en fin d'utilisation, un retour aux réglages « usine » de la protection différentielle générale doit être effectuée et vérifiée par un personnel compétent. |

Pour rendre effective la protection contre les chocs électriques, Il est nécessaire de raccorder le groupe électrogène à la terre. Pour cela, utiliser un fil de cuivre, de 25 $mm^2$ minimum pour un câble nu et 16 $mm^2$ pour un câble isolé, raccordé à la prise de terre du groupe électrogène et à un piquet de terre en acier galvanisé enfoncé verticalement dans le sol.

La valeur de la résistance de ce piquet de terre doit être conforme aux valeurs indiquées dans le tableau ci-après.
Nota : prendre comme référence le réglage différentiel le plus élevé dans l'installation.

La valeur de la résistance se calcule comme suit : $R = \frac{UI}{I\,\Delta n}$

Valeur maximale de la résistance de prise de terre R (Ω) en fonction du courant de fonctionnement du dispositif différentiel (temps de déclenchement n'excédant pas 1 seconde)

| I Δn différentiel | R Terre (Ω) UI : 50 V | R Terre (Ω) UI : 25 V |
|---|---|---|
| ≤ 30 mA | 500 | > 500 |
| 100 mA | 500 | 250 |
| 300 mA | 167 | 83 |
| 500 mA | 100 | 50 |
| 1A | 50 | 25 |
| 3A | 17 | 8 |
| 5A | 10 | 5 |
| 10A | 5 | 2.5 |

La valeur UI : 25 V est exigée dans les installations de chantier, les bâtiments d'élevage,…

Pour une tension de défaut de 25 V et un courant de défaut de 30 mA, ce piquet doit avoir une longueur minimale de : voir tableau ci-dessous :

| Nature du terrain | Longueur du piquet en mètre | |
|---|---|---|
| Terrains arables gras, remblais compacts humides | 1 | |
| Terrains arables maigres, Gravier, remblais grossiers | 1 | |
| Sols pierreux nus, sable sec, roches imperméables | 3,6 | Pour obtenir une longueur équivalente, on peut utiliser plusieurs piquets de terre reliés en parallèle et éloignés d'au moins leur longueur.<br>Exemple : 4 piquets de 1 mètre reliés entre eux et séparés respectivement de 1 mètre. |

Nota : Pour les Etats-Unis (référence National Electrical Code NFPA-70).
Le groupe électrogène doit être raccordé à la terre. A cet effet, utiliser un fil de cuivre de section minimum 13,3 mm² (ou AWG 6, au plus) connecté à la fiche de terre du générateur et une barre de mise à la terre en acier galvanisé enterrée verticalement et complètement dans le sol.
Cette barre de mise à la terre enterrée complètement dans le sol doit avoir une longueur minimale de 2,5m.

## 3.5. Dispositions spéciales

Les groupes électrogènes ne sont pas équipés de dispositif de protection contre les surtensions provenant de décharges atmosphériques ou dues à des manœuvres.
La société décline toute responsabilité en ce qui concerne toutes les avaries ayant pour cause ces phénomènes.
Toutefois, il peut être envisagé l'installation de parafoudres, étant entendu que ce montage n'assure pas une protection totale.

# 4. Remorque

## 4.1. Attelage de la remorque

Avant d'atteler la remorque, procéder à la vérification du crochet d'attelage du véhicule tracteur ; celui-ci devra être parfaitement adapté à l'anneau de la remorque.

| | |
|---|---|
| **Danger** | **Essayer de tracter une remorque avec un dispositif non conforme (barre, câbles, cordage, etc.) expose à des accidents graves.**<br>**Vérifier également :**<br>**- l'absence d'amorce de rupture ou d'usure importante du système d'attelage.**<br>**- le fonctionnement correct du système de verrouillage.** |

Pour atteler la remorque, procéder comme suit :

❶ Caler les roues pour empêcher la remorque de se déplacer.
❷ Relever les béquilles arrières et les verrouiller.
❸ Desserrer le frein de parc.
❹ Desserrer les leviers de blocage des bras du timon et régler l'anneau à la même hauteur que le crochet du camion.
❺ Atteler la remorque, retirer les cales situées de chaque côté des roues puis relever complètement la roulette avant à l'aide de sa manivelle.
❻ Raccorder le circuit électrique de la remorque à celui du véhicule tracteur.
❼ Accrocher le câble de sécurité du frein à main au crochet du véhicule tracteur.

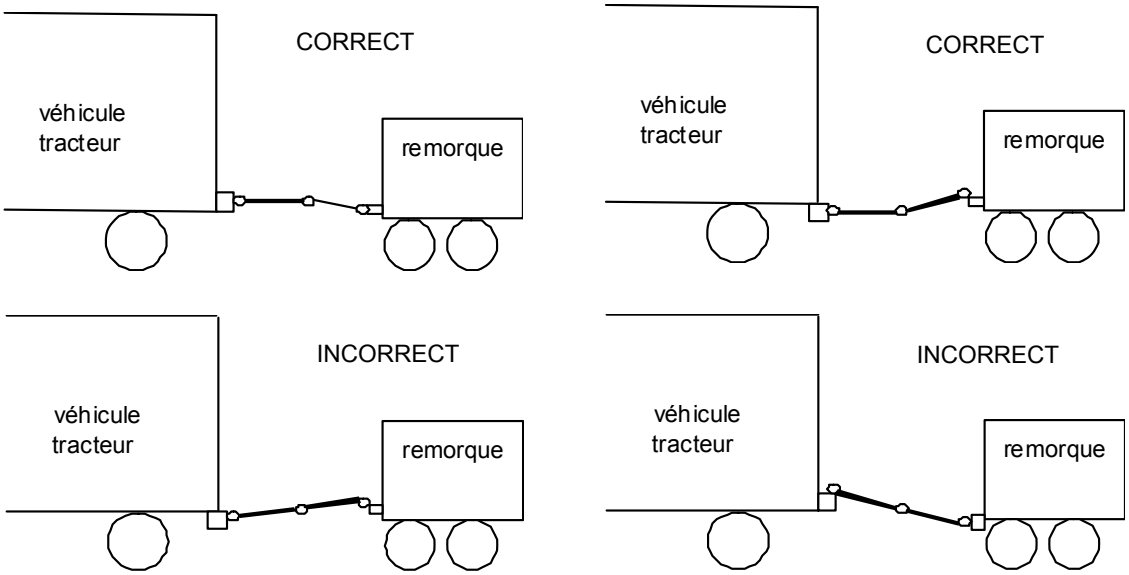



**Figure 4.1** : Attelage d'une remorque

## 4.2. Contrôle avant remorquage

Avant d'effectuer un remorquage, effectuer les vérifications suivantes :

- Serrage des vis du capotage du groupe.
- Serrage des roues.
- Verrouillage du crochet d'attelage.
- Pression des pneumatiques.
- Fonctionnement de la signalisation lumineuse pour les remorques de type "routière".
- Fermeture des portes de capot.
- Frein de parking desserré pour les remorques de type "routière".
- Roulettes de guidage (roue jockey) et béquilles relevées (si équipé).
- Serrage et goupillage des leviers de blocage des bras de timon (si équipé d'un timon réglable).
- Essai de freinage pour les remorques de type "routière".
- Mise en place du câble de sécurité de freinage pour les remorques de type "routière".

## 4.3. Conduite

Remorque de type "chantier"

Ces remorques ne sont pas équipées de frein principal et de ce fait ne peuvent être freinées en marche ; les pneumatiques sont prévus pour une vitesse maximum de 27 Km/h. Il est donc absolument interdit de dépasser cette vitesse.

Ces remorques ne sont également pas équipées de signalisation lumineuse. L'utilisation sur route est interdite.

Remorque de type "routière"

La vitesse de roulage doit être adaptée à l'état de la route et au comportement de la remorque.

Un roulage à allure soutenue provoque un échauffement des pneumatiques ; il est donc important de s'arrêter de temps en temps et de contrôler ceux-ci. Un échauffement excessif peut provoquer un éclatement et par conséquent un accident grave. Lors des manœuvres en marche arrière, ne pas oublier de verrouiller le frein à inertie.

| | |
|---|---|
| Avertissement | Une attention particulière sera apportée au serrage des roues des véhicules neufs. En effet, lors des premiers kilomètres, un échauffement des moyeux et des tambours de freins provoqueront une diminution du serrage des roues. Il est donc impératif de contrôler les serrages tous les 10 kilomètres jusqu'à ce qu'aucun desserrage ne soit plus constaté.<br>Le contrôle du serrage devra néanmoins être effectué avant chaque remorquage. |

Eclairage/signalisation (uniquement pour les remorques "routières")

Les avertisseurs lumineux sont obligatoires pour la conduite sur route. La signalisation doit être conforme aux réglementations en vigueur dans les pays d'utilisation.

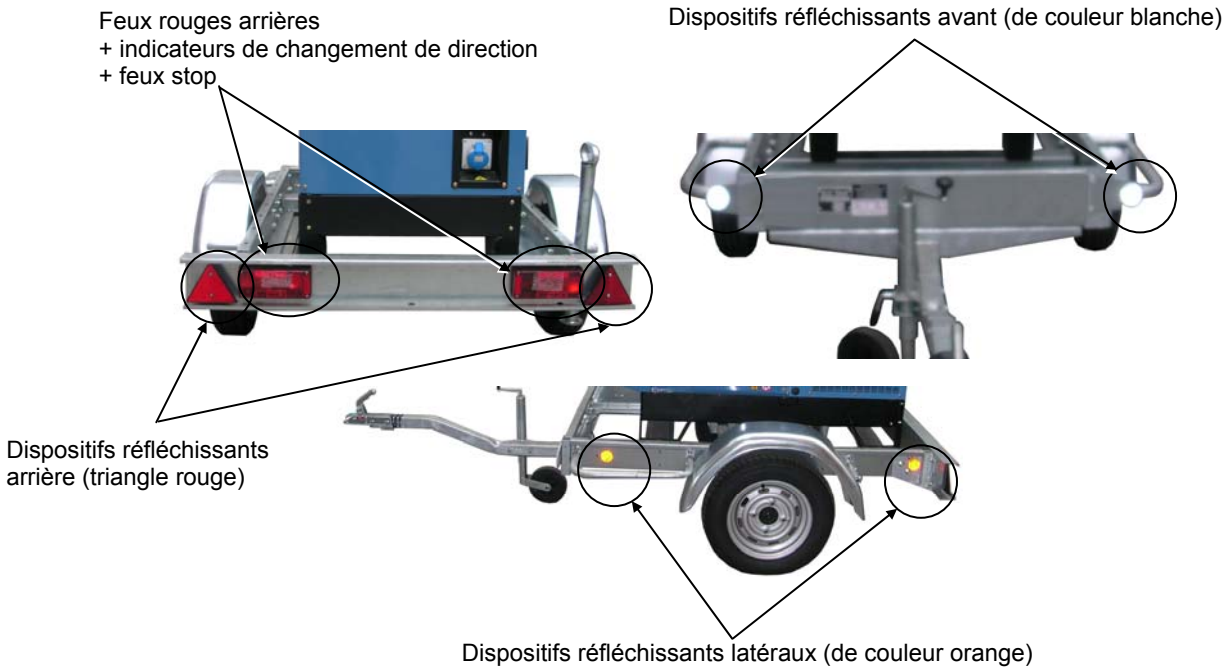

Feux rouges arrières
+ indicateurs de changement de direction
+ feux stop
Dispositifs réfléchissants avant (de couleur blanche)
Dispositifs réfléchissants arrière (triangle rouge)
Dispositifs réfléchissants latéraux (de couleur orange)

**Figure 4.2** : Exemple de signalisation Française

## 4.4. Dételage de la remorque

Cette opération doit s'effectuer sur un sol horizontal, plat et stable.

❶ Caler les roues.

❷ Descendre la roulette avant.

❸ Déconnecter le câble de signalisation routière

❹ Remonter l'attelage à l'aide de la roulette pour dégager l'anneau du crochet du véhicule tracteur.

❺ Serrer le frein à main.

❻ Dégager le véhicule tracteur.

## 4.5. Mise en oeuvre pour l'installation

Opérations à effectuer :

❶ S'assurer que le sol sera suffisamment résistant pour que l'ensemble ne s'enfonce pas.

❷ Dételer la remorque

❸ Immobiliser la remorque en plaçant des cales sous les roues.

❹ Serrer à fond le frein de stationnement (si équipé).

❺ A l'aide de la roulette avant, mettre le groupe le plus horizontal possible.

❻ Descendre les béquilles (si équipé) et les verrouiller.

## 4.6. Réglage de la transmission de freinage

| | |
|---|---|
| Attention | - Le levier de frein à main ne sert que de frein de parking.<br>- Le réglage s'effectue toujours en partant des freins et en progressant vers la commande de frein. |

❶ Après montage des roues sur l'essieu, faire tourner les roues dans le sens MARCHE-AVANT (s'assurer pour tous les freins types RA 2, que la vis de réglage 8 vient en butée "AVANT" sur le flasque de frein).

❷ Parfaire le réglage du frein à l'aide de la vis 8, les câbles non raccordés au(x) palonniers(s). Les mâchoires doivent frotter légèrement sur le tambour.

❸ Relier les câbles de frein au(x) palonnier(s) et serrer les écrous et contre-écrous, en laissant l'extrémité de l'embout fileté dépasser de 10 mm environ (Fig. 4.4).

**ATTENTION** : Dans la mesure du possible, les câbles doivent se croiser pour avoir une courbe de gaine la plus grande possible (Fig. 4.5).

❹ S'assurer que le levier de parcage 1 est bien en position « REPOS » et que le ressort compensateur 4 est complètement libre sur sa tige (dévisser au maximum les écrous 5).

❺ Contrôler que le coulisseau 2 du crochet n'est pas comprimé et que la chape 3 est bien en position tirée.

❻ Monter la transmission et régler l'ensemble par l'intermédiaire du tendeur 6 jusqu'à l'obtention d'un jeu (J1) de 1 mm maxi entre la biellette 9 le coulisseau 2.

❼ Régler le ressort compensateur 4 en le mettant, d'un côté, en appui sur le plat de renvoi et, de l'autre côté, en laissant 2 mm de jeu (J2) maxi entre le ressort et les écrous 5.

❽ Serrer tous les contre-écrous.

**Vérification du réglage (remorque sur chandelles) :**

❶ Tirer le levier de parcage à 2 crans la rotation des roues en marche AVANT n'est pas possible.
La rotation des roues en marche ARRIERE est possible (la vis de réglage 8 passe en position ARRIERE).

❷ Tirer le levier de parcage à fond.
Les roues ne tournent ni en marche AVANT, ni en marche ARRIERE et le(s) palonnier(s) doit (doivent) rester parallèle(s) au corps d'essieu.

- Contrôler le réglage de la transmission après 300 km (période de rodage). Si nécessaire, régler, le jeu (J1) à l'aide du tendeur.

**Stationnement**

- Le levier doit être tiré à fond, de façon à comprimer le ressort compensateur au maximum.
- Tous les 1500Km, vérifier le réglage et la répartition du freinage sur toutes les roues.

**Important**

- Les commandes de freins sont prévues pour tracter des remorques derrière des véhicules de tourisme à suspension souple. En cas d'utilisation derrière un poids lourds, prévoir obligatoirement la rotule montée sur amortisseur pour éviter toute usure prématurée.
- Pour toutes manoeuvres (remorque attelée), ne jamais braquer à 90° ni forcer en marche arrière.
- Les caractéristiques des commandes de frein sont désignées par une plaque constructeur dont les éléments sont à nous indiquer en cas de demande de pièces de rechange, en particulier pour l'amortisseur, d'un type spécial, homologué par les Services des Mines pour correspondre aux normes européennes (il est conseillé de posséder un amortisseur de rechange qui permettra un dépannage instantané).

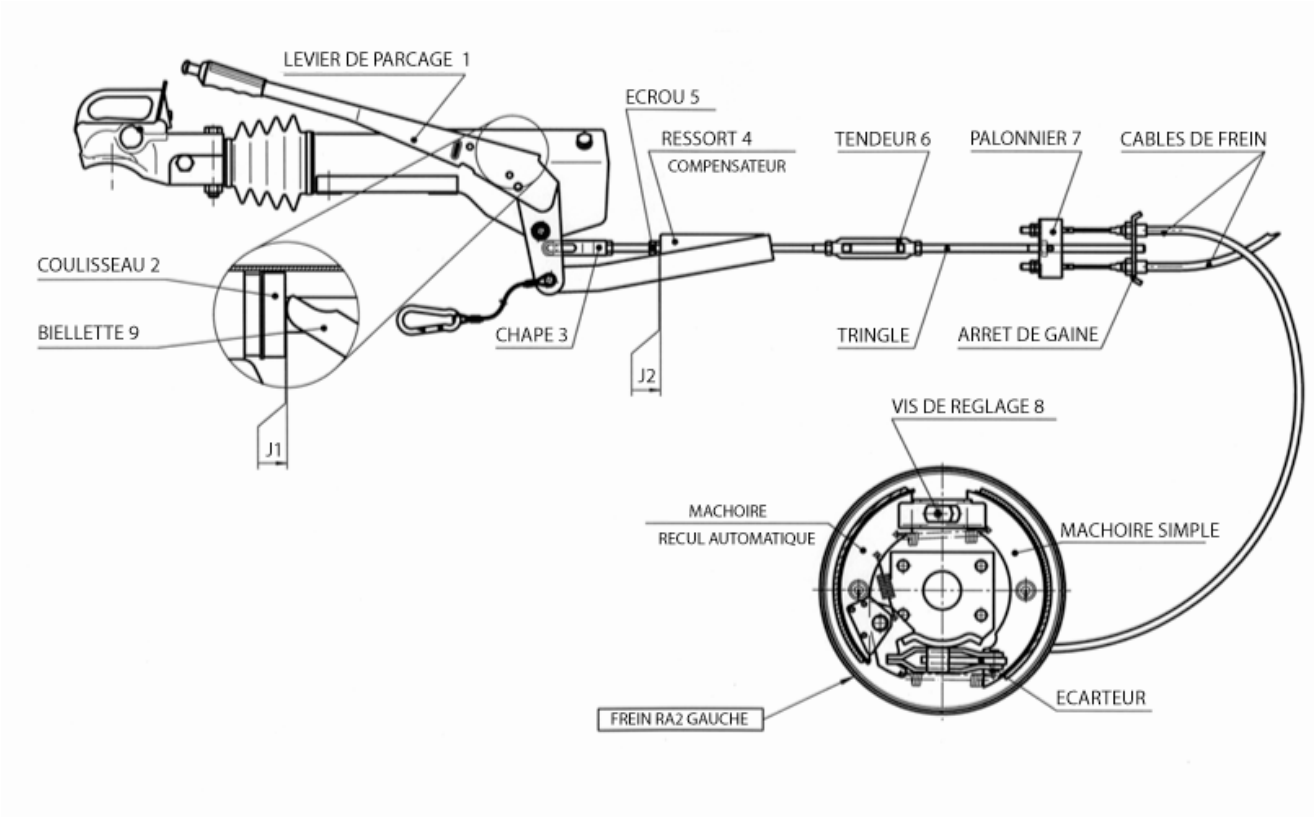



**Figure 4.3** : Transmission de freinage

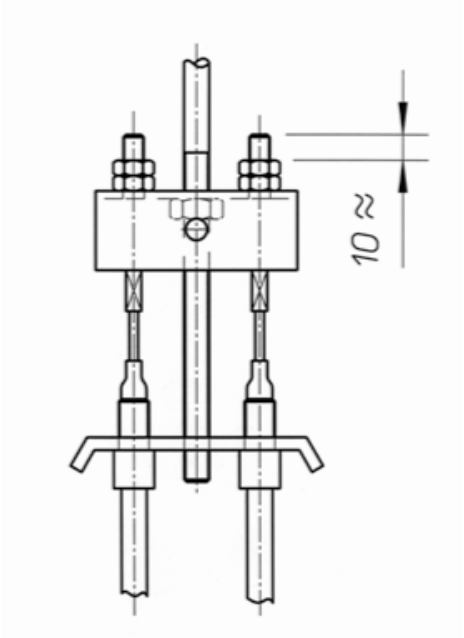



**Figure 4.4** : Montage palonnier

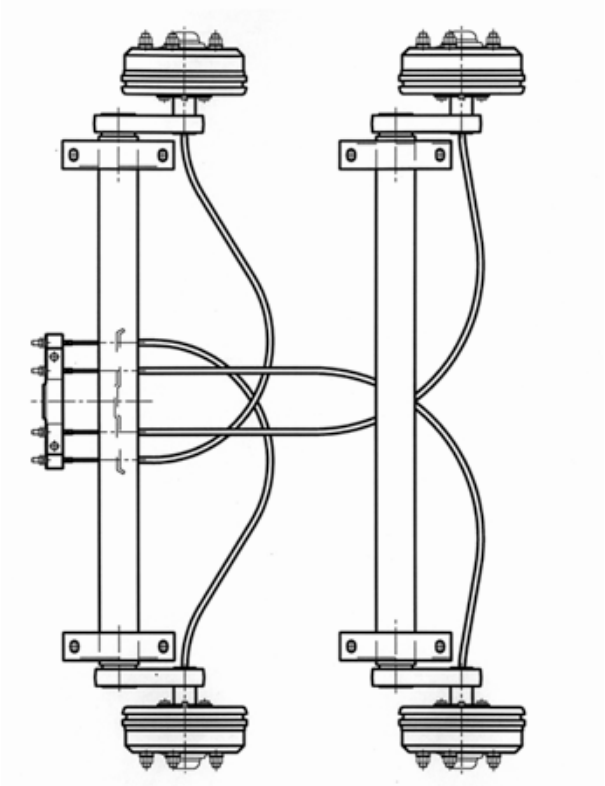


**Figure 4.5** : Montage palonnier tandem

## 4.7. Pannes et remèdes

| Défaut constaté | Origine | Solutions |
|---|---|---|
| Freinage intempestif de la remorque | - Amortisseur défectueux | Remplacer l'amortisseur |
| Freinage trop faible | - Mâchoires usées | Remplacer les mâchoires |
| | - Mâchoires non rodées | Défaut s'éliminant seul après rodage |
| | - Réglage incorrect de la tringlerie | Refaire le réglage |
| | - Frottements importants sur le coulisseau | Graisser les éléments coulissants |
| | - Corrosion du coulisseau | Enlever la corrosion et graisser |
| | - Hauteur d'attelage ne correspondant pas à celle du véhicule tracteur | Régler la hauteur pour que les deux pièces soient dans le même plan horizontal |
| Température anormalement élevée des tambours | - Réglage incorrect de la tringlerie | Refaire les réglages |
| | - Réglage incorrect des freins | Refaire les réglages |
| | - Poussières importantes dans les tambours | Dépoussiérer |
| | - Mâchoires, ressorts, tambours détériorés | Remplacer les pièces détériorées |
| | - Câbles de freins ou tringle détériorés | Remplacer les pièces détériorées |
| Freinage par à-coups | - Réglage incorrect de la tringlerie | Refaire les réglages |
| | - Eléments parasites sur le coulisseau | Démonter, nettoyer et graisser |
| | - Coulisseau corrodé | Enlever la corrosion et graisser |
| | - Détérioration des bagues de guidage du coulisseau | Remplacer les bagues (et le coulisseau éventuellement) et graisser |
| | - Amortisseur défectueux | Remplacer l'amortisseur |
| Remorque ayant tendance à se déporter lors du freinage | - Palonnier(s) non équilibré(s) | Régler le(s) palonnier(s) |
| | - Réglage différent des freins de part et d'autre | Refaire le réglage des freins |
| | - Câbles détériorés ou mal montés | Remplacer les pièces détériorées<br>Refaire le montage des câbles |
| | - Mauvaise répartition de la charge | Vérifier la répartition de la charge |
| Au démarrage, la remorque retient le véhicule tracteur | - Détérioration du coulisseau ou des bagues de guidage | Remplacer les pièces défectueuses et graisser |
| | - Corrosion du coulisseau | Enlever la corrosion et graisser |
| | - Détérioration de la biellette | Remplacer la biellette et refaire les réglages |
| | - Tringlerie détériorée ou mal réglée | Remplacer les pièces détériorées et refaire les réglages |
| | - Frein serré | Desserrer le frein |
| Jeu dans la tête d'attelage | - Tête usée (voir témoin d'usure) | Remplacer la tête |
| | - Rotule usée | Remplacer la rotule |
| Freinage trop faible en stationnement | - Ressort compensateur mal réglé | Refaire le réglage |
| | - Réglage incorrect du système de freinage | Refaire le réglage |
| | - Secteur cranté détérioré | Remplacer le secteur et refaire le réglage |
| | - Cliquet du levier usé | Remplacer le levier et refaire le réglage |
| | - Rupture d'un câble | Remplacer le câble et refaire le réglage |

## 4.8. Schéma de branchement électrique

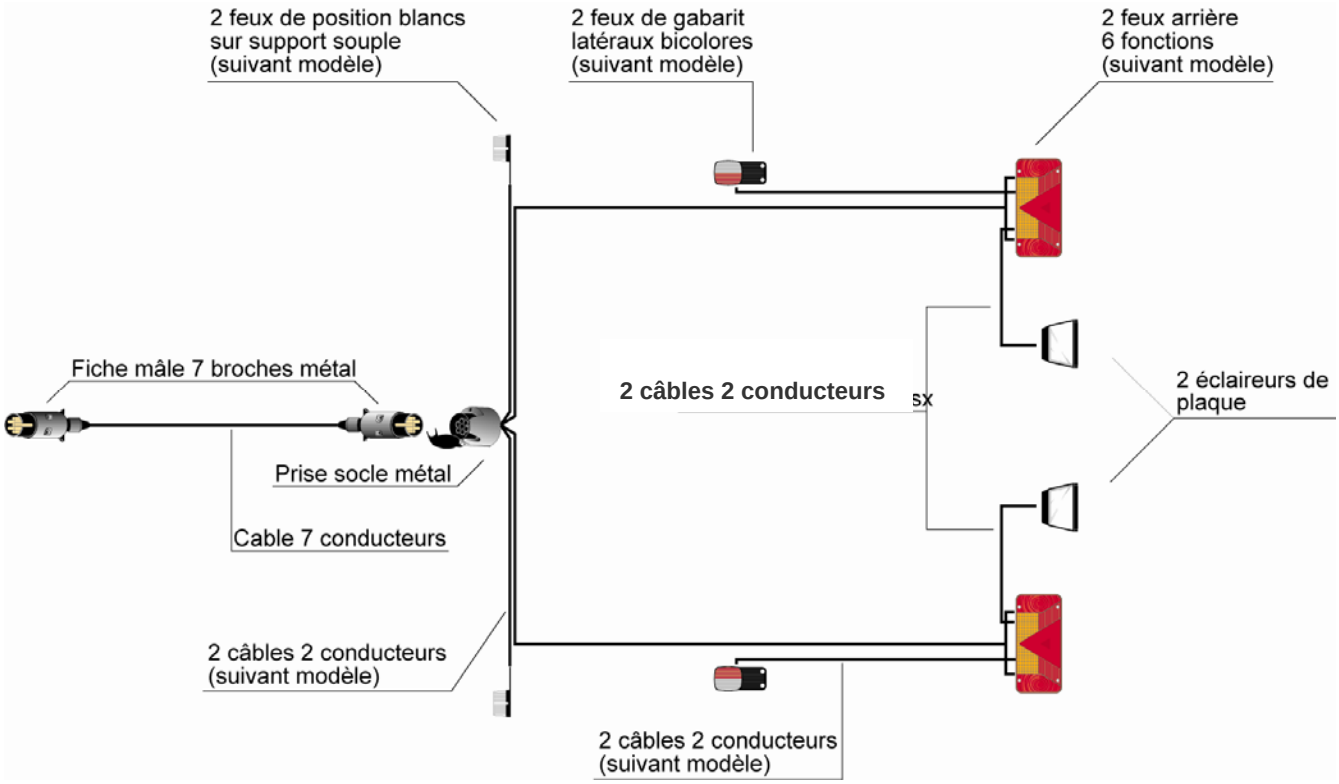

2 feux de position blancs sur support souple (suivant modèle)
2 feux de gabarit latéraux bicolores (suivant modèle)
2 feux arrière 6 fonctions (suivant modèle)
Fiche mâle 7 broches métal
2 câbles 2 conducteurs
sx
2 éclaireurs de plaque
Prise socle métal
Cable 7 conducteurs
2 câbles 2 conducteurs (suivant modèle)
2 câbles 2 conducteurs (suivant modèle)

**Figure 4.6** : Schéma de branchement électrique

## 4.9. Fiche technique des roues complètes

| PNEUMATIQUES | | | | | ROUES COMPLETES | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Dimensions | Indices | Diamètre (mm) | Section (mm) | Rayon Sous Charge (mm) | Charge (Kg) | Pression (bar) |
| 135 R 13 | 70 T | 550 | 134 | 265 | 335 | 2.4 |
| 145 R 13 | 75 T | 566 | 145 | 272 | 387 | 2.4 |
| 155 R 13 | 79 T | 578 | 150 | 277 | 437 | 2.4 |
| 145/70 R 13 | 71 T | 534 | 150 | 259 | 345 | 2.5 |
| 155/70 R 13 | 75 T | 548 | 147 | 263 | 387 | 2.5 |
| 185/70 R 13 | 86 T | 594 | 185 | 285 | 530 | 2.5 |
| 165 R 14 C | 98 N | 622 | 172 | 284 | 650 | 3.8 |
| 155/70 R12 | 100 N | 525 | 155 | 244 | 650 (1)<br>800 (2) | 6.25 |
| 185 R 14 C | 102 P | 650 | 188 | 316 | 675 (1)<br>850 (2) | 4.5 |
| 195 R 14 C | 106 P | 666 | 198 | 32 | 950 | 4.5 |
| 195/50 x 10 | 98 N | 450 | 190 | - | 750 | 6.0 |

(1) Roue avec 4 perçages (2) Roues avec 5 perçages

## 5. Préparation avant mise en service du groupe

| | |
|---|---|
| Danger | **Les vérifications mentionnées dans ce chapitre permettent d'assurer la mise en service du groupe électrogène.**<br>**La réalisation des opérations indiquées nécessite des compétences particulières.**<br>**Elles ne doivent être confiées qu'à du personnel ayant les compétences requises.**<br>**Tout manquement à ces consignes pourrait engendrer des incidents ou accidents très graves.** |

### 5.1. Contrôles de l'installation

- ✓ Vérifier que les recommandations générales figurant dans le chapitre installation (ventilation, échappement, fluides,…) sont respectées.
- ✓ Effectuer les contrôles des niveaux (huile, eau, gasoil, batterie).
- ✓ S'assurer que la prise de terre du groupe électrogène est reliée à la terre.
- ✓ S'assurer que les raccordements électriques sont bien effectués.

### 5.2. Contrôles après démarrage du groupe électrogène

- ✓ Effectuer les vérifications mécaniques (pression d'huile, température d'eau, absence de bruit, …).
- ✓ Effectuer les vérifications électriques (tension et fréquence).
- ✓ Effectuer les vérifications des sécurités (arrêt d'urgence, pression d'huile, température d'eau,…).

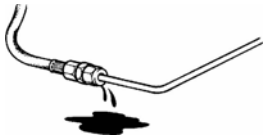
## 6. Utilisation du groupe électrogène

### 6.1. Vérifications journalières

**Moteur et compartiment moteur, vérification générale**

Vérifier visuellement le moteur et le compartiment moteur avant de démarrer le moteur et après l'arrêt du moteur.
Contrôler :

- ✓ L'absence de fuite d'huile, de carburant ou de liquide de refroidissement.
- ✓ Le serrage des vis.
- ✓ L'état des courroies (usure, tension).



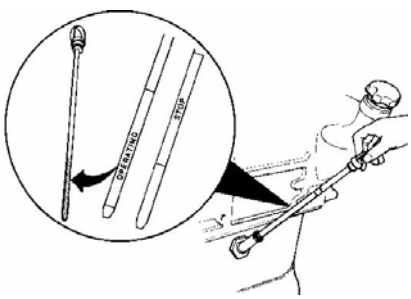
| | |
|---|---|
| Avertissement | Des dépôts de carburant, d'huile et de graisse sur le moteur ou dans le compartiment moteur constituent toujours un risque d'incendie et doivent être enlevés dès qu'ils sont découverts. |

| | |
|---|---|
| Attention | En cas de fuites d'huile, de carburant ou de liquide de refroidissement, chercher l'origine de l'anomalie et réparer immédiatement avant de démarrer le moteur. |

| | |
|---|---|
| Attention | Ne jamais utiliser un nettoyeur haute pression pour le nettoyage du moteur et des équipements. |

**Niveau d'huile, contrôle et remplissage**

- ✓ Le niveau d'huile doit être vérifié chaque jour avant le premier démarrage.
- ✓ S'assurer qu'il se situe entre les repères MAX et MIN. sur la jauge d'huile.
- ✓ Au besoin, faire le plein d'huile par l'ouverture de remplissage, sur le côté gauche du moteur.
- ✓ Sur un moteur arrêté, attendre quelques minutes pour que l'huile ait le temps de s'écouler dans le carter d'huile avant de vérifier le niveau.



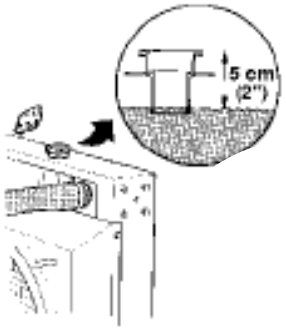

| | |
|---|---|
| Attention | Ne jamais mettre d'huile au delà du niveau maxi.<br>Utiliser uniquement de l'huile conforme à la qualité recommandée. |

**Liquide de refroidissement, contrôle du niveau**

| | |
|---|---|
| Avertissement | Ne pas ouvrir le bouchon de remplissage lorsque le moteur est chaud, sauf en cas d'urgence. De la vapeur ou du liquide brûlant peuvent être projetés. |

| | |
|---|---|
| Attention | L'appoint doit se faire avec un mélange identique à celui contenu dans le système de refroidissement |

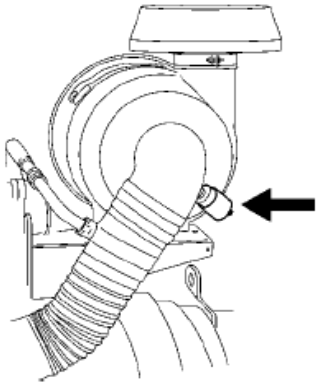
- ✓ Contrôler le niveau du liquide de refroidissement quotidiennement, avant le démarrage.
- ✓ Faire l'appoint le cas échéant.
- ✓ Le niveau de liquide de refroidissement doit se trouver à environ 5 cm en dessous du bord d'étanchéité du bouchon de remplissage.




**Vérification de l'indicateur de colmatage du filtre à air**

| | |
|---|---|
| Attention | Des filtres à air spéciaux doivent être utilisés lors d'utilisation dans des conditions extrêmement poussiéreuses. |

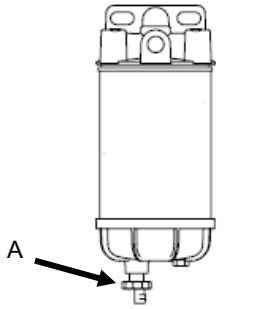
- ✓ Les filtres à air doivent être remplacés quand l'indicateur demeure dans la zone rouge après l'arrêt du moteur.
- ✓ Après avoir remplacé les filtres, appuyer sur le bouton pour réinitialiser l'indicateur.



**Vérification du préfiltre à carburant**

| | |
|---|---|
| **Danger** | **Le carburant est extrêmement inflammable et ses vapeurs sont explosives.**<br>**La purge du préfiltre à carburant ne doit être effectuée que moteur froid et à l'arrêt.** |

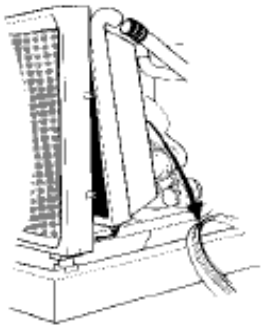
- ✓ Vérifier l'absence d'eau ou de sédiments au bas du préfiltre.
- ✓ Si nécessaire, purger en appliquant la procédure suivante :




❶ Dévisser de deux ou trois tours le bouchon de purge (A) au bas du préfiltre.
❷ Récupérer l'eau et/ou les sédiments dans un récipient adapté.
❸ Lorsque du carburant commence à sortir, visser et serrer le bouchon de purge.
❹ S'assurer de l'absence de fuite.
❺ Au besoin, réamorcer le circuit de carburant.

**Contrôle externe et nettoyage du radiateur**

| | |
|---|---|
| Attention | Ne pas utiliser de nettoyeur haute pression pour nettoyer le radiateur.<br>Faire attention à ne pas endommager les ailettes du radiateur. |



❶ Déposer les protections pour accéder au radiateur.
❷ Nettoyer avec de l'eau et un détergent doux. Utiliser une brosse souple pour effectuer le nettoyage.
❸ Reposer les protections.

## 6.2. Groupe équipé d'un coffret de commande NEXYS

### 6.2.1 Présentation du coffret

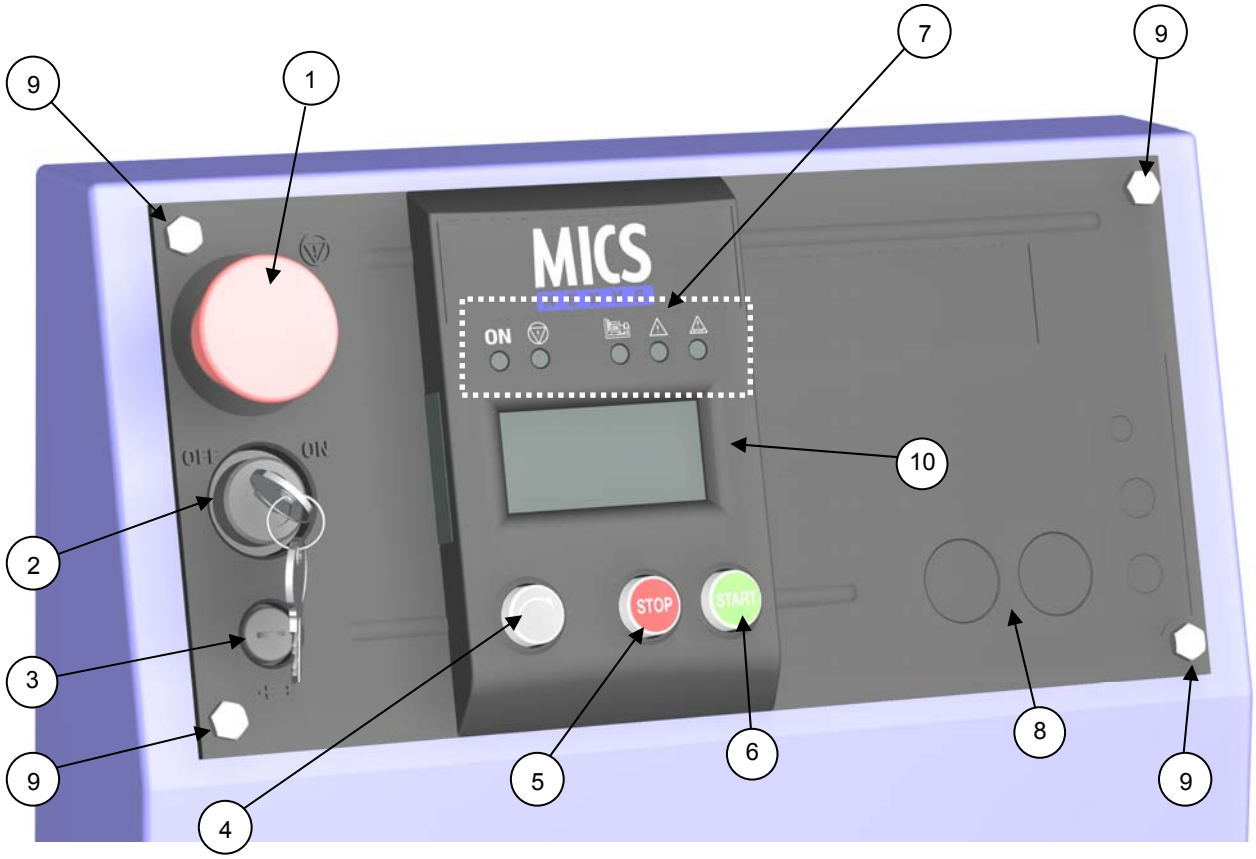



**Figure 6.1 :** Présentation de la face avant

① Bouton d'arrêt d'urgence permettant d'arrêter le groupe électrogène en cas de problème susceptible de mettre en danger la sécurité des personnes et des biens

② Commutateur à clé de mise sous / hors tension du module et fonction RESET

③ Fusible de protection de la carte électronique

④ Bouton de défilement des écrans, permet par impulsions successives de visualiser les différents écrans disponibles

⑤ Bouton STOP permettant sur une impulsion d'arrêter le groupe électrogène

⑥ Bouton START permettant sur une impulsion de démarrer le groupe électrogène

⑦ LEDs de fonctionnement normal et de visualisation des alarmes et défauts

⑧ Emplacement réservé au montage des options de façade

⑨ Vis de fixation.

⑩ Ecran LCD pour la visualisation des alarmes et défauts, états de fonctionnement, grandeurs électriques et mécaniques.

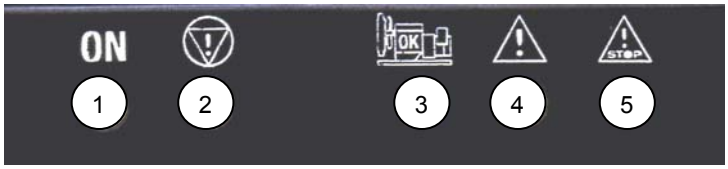



**Figure 6.2 :** Présentation des LEDs

Une LED allumée signifie :

① Module sous tension (couleur verte, allumée fixe)

② Indication d'arrêt d'urgence enclenché (arrêt d'urgence plastron ou extérieur) (couleur rouge, allumée fixe)

③ Visualisation de la phase de démarrage et de stabilisation en vitesse et tension (clignotement) et bon fonctionnement du groupe électrogène ou groupe prêt à débiter (couleur verte, allumée fixe)

④ Alarme générale (couleur orange, clignotement)

⑤ Défaut général (couleur rouge, clignotement).

### 6.2.1.1. Présentation des pictogrammes

Les pictogrammes sont les suivants :

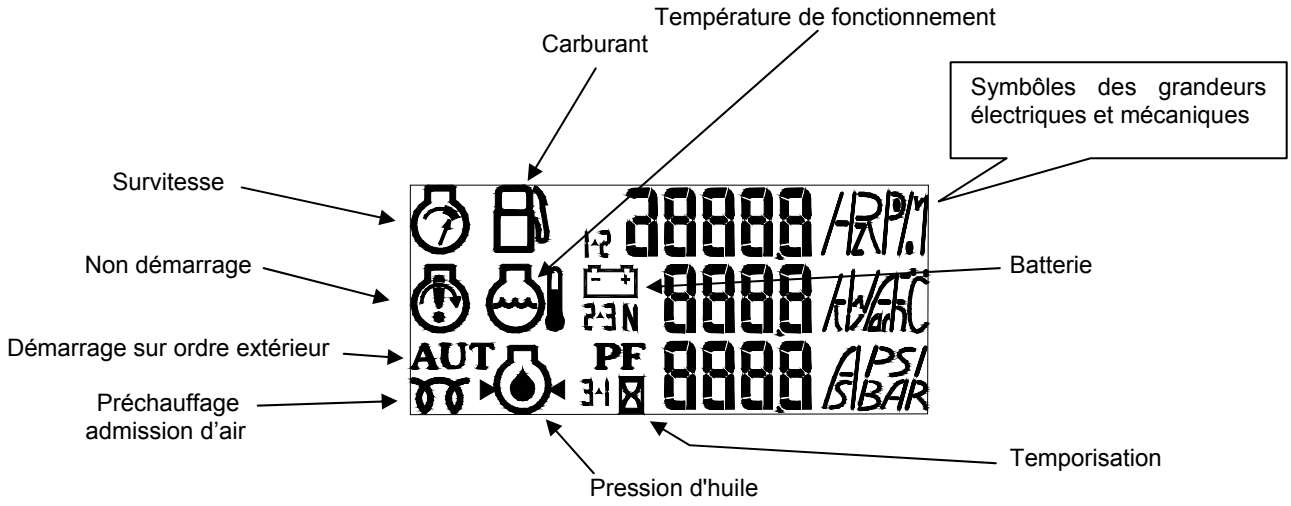



**Figure 6.3 :** Présentation des pictogrammes

- Le pictogramme « niveau de carburant » est utilisé pour l'affichage du défaut, de l'alarme et du niveau de carburant
- Les pictogrammes « température de fonctionnement » et « pression d'huile » sont utilisés pour l'affichage du défaut et de la valeur analogique
- Les pictogrammes « survitesse » et « non démarrage » sont utilisés pour l'affichage du défaut
- Le pictogramme « batterie » est utilisé pour l'affichage de l'anomalie « Défaut alternateur de charge » et pour l'indication de la tension batterie.

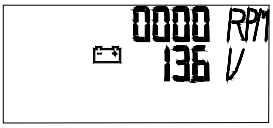
### 6.2.2 Démarrage manuel

| | |
|---|---|
| Danger | Vérifier que le disjoncteur du groupe électrogène est ouvert. |

❶ Connecter la batterie du groupe électrogène

❷ Tourner le commutateur à clé sur la position ON (sans forcer sur la position ON)

- ✓ toutes les LEDs s'allument pendant 2 secondes permettant de vérifier leur bon fonctionnement
- ✓ si les LEDs ne s'allument pas, vérifier et remplacer si nécessaire le fusible de protection
- ✓ toutes les indications de l'écran s'affichent pendant 2 secondes
- ✓ seule la LED « ON » reste allumée pour signifier que le module est sous tension
- ✓ l'écran suivant s'affiche

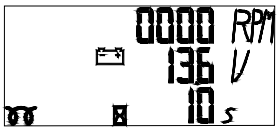



La première ligne indique la vitesse de rotation du moteur en RPM (tr/min)
La deuxième ligne indique le tension batterie en Volts (V)

- ✓ Vérifier la tension batterie (tension mini. 12 V)

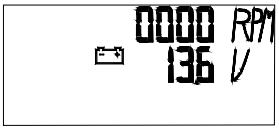
❸ Appuyer (une seule impulsion franche) sur le bouton vert « START »

- ✓ si le moteur est équipé d'un système de préchauffage air, il y a une temporisation de 10 secondes avant le démarrage du moteur (durée d'activation du préchauffage air)
- ✓ l'écran suivant s'affiche




La troisième ligne indique le temps restant de préchauffage air (avec les pictogrammes symbolisant une résistance et un sablier)

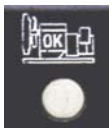
- ✓ si le moteur n'est pas équipé d'un système de préchauffage air ou au terme de la temporisation de préchauffage air, le moteur démarre (début d'un cycle de 3 tentatives de démarrage)
- ✓ l'écran suivant s'affiche




| | |
|---|---|
| Avertissement | Le nombre de tentatives successives et automatiques de démarrages est limité à 3. |

Nota : la LED

clignote dès l'impulsion sur le bouton START jusqu'à la stabilisation en fréquence s'il n'y a pas de carte « mesures », en fréquence et en tension s'il y a une carte « mesures ».

Après stabilisation, la LED s'allume en fixe. 

### 6.2.3 Arrêt

❶ Ouvrir le disjoncteur situé dans le bas du pupitre.

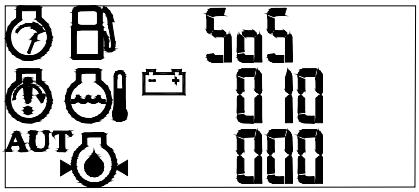
❷ Laisser le moteur tourner à vide pendant 1 à 2 minutes pour permettre son refroidissement.

❸ Appuyer sur le bouton « STOP », le groupe électrogène s'arrête.

❹ Mettre hors tension le module MICS Nexys en tournant la clé sur « OFF » (sans forcer sur la position « OFF »).

### 6.2.4 Défauts et alarmes

L'apparition d'un défaut ou d'une alarme entraîne l'affichage de l'écran suivant (affichage d'un ou de plusieurs pictogrammes ou d'un code défaut avec message SOS).



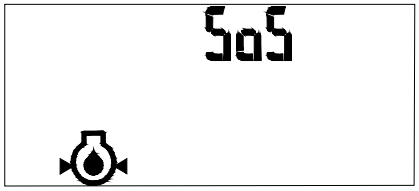
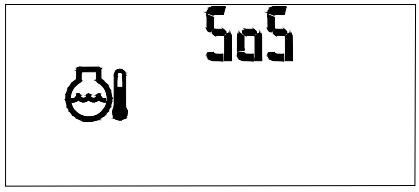
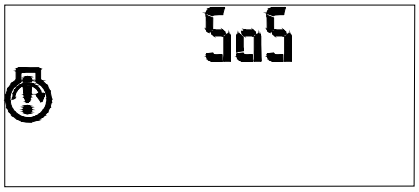
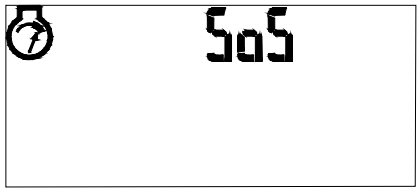
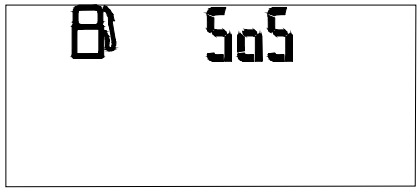

L'utilisateur peut accéder aux écrans suivants en appuyant sur la touche

L'écran de défaut ou d'alarme disparaît lorsqu'il n'y a plus de défaut ou d'alarme.
Sur cet écran, ne s'affiche qu'un seul défaut (celui qui a entraîné l'arrêt du groupe électrogène).
Si un ou plusieurs défauts sont apparus après le premier défaut, il ne peuvent être visualisés qu'après le reset du premier défaut (il faut effectuer autant d'impulsions sur « Reset » que de défauts présents).

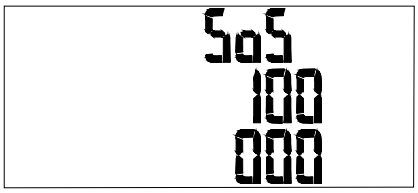
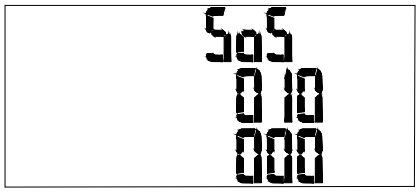
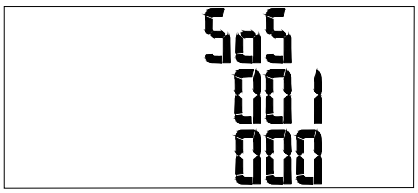
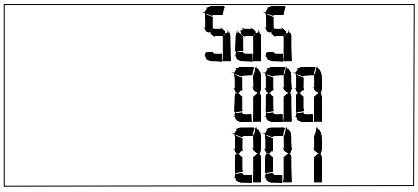
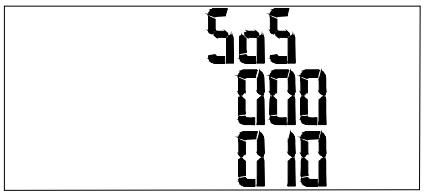
**Nota** : une alarme peut apparaître en même temps qu'un défaut.

### 6.2.5 Défauts et alarmes - Détails

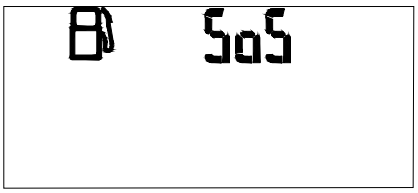
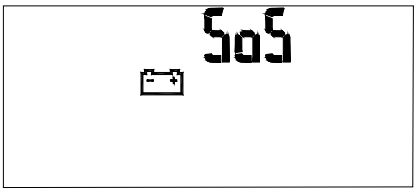
**Liste des défauts entraînant l'arrêt du groupe électrogène et associés à un pictogramme**

| | |
|---|---|
| Défaut de pression d'huile : indique une pression d'huile incorrecte. | Pictogramme associé   |
| Défaut de température moteur : indique une température moteur trop élevée. | Pictogramme associé   |
| Défaut de non démarrage : indique 3 tentatives de démarrage infructueuses et successives. | Pictogramme associé   |
| Défaut de survitesse : indique une vitesse de rotation excessive du groupe électrogène. | Pictogramme associé   |
| Défaut de bas niveau carburant : indique un besoin en carburant. | Pictogramme associé   |

**Liste des défauts entraînant l'arrêt du groupe électrogène et associés à un code défaut**

| | |
|---|---|
| Défaut niveau bas liquide de refroidissement : indique que le niveau de liquide de refroidissement atteint le niveau bas du radiateur (associé à une temporisation de deux secondes).<br>Ou<br>Défaut surcharge ou court-circuit (optionnel) : sur fermeture du contact SD du disjoncteur (surcharge ou court-circuit), le groupe électrogène s'arrête instantanément entraînant également l'ouverture du disjoncteur principal. | Message associé<br>  |
| Défaut supplémentaire associé au message ci contre : s'affiche dans les 2 cas suivants :<br>➢ défaut différentiel (1)<br>➢ défaut d'isolement (2)<br>(1) Défaut différentiel (optionnel) : sur un défaut différentiel entraînant l'activation du relais différentiel, le groupe électrogène s'arrête instantanément entraînant également l'ouverture du disjoncteur principal.<br>(2) Défaut d'isolement (optionnel) : sur un défaut d'isolement entraînant l'activation du contrôleur permanent d'isolement, le groupe électrogène s'arrête instantanément. | Message associé<br>  |
| Défaut de sous vitesse : indique une vitesse de rotation incorrecte (inférieure à 1000 tr/min). | Message associé<br>  |
| Défaut arrêt d'urgence ou arrêt d'urgence extérieur | Message associé<br>  |
| Défaut « STOP » activé s'il y a appui sur la touche « STOP » alors que la LED « AUT » clignote signifiant que le groupe électrogène fonctionne en mode Auto. | Message associé<br>  |

**Liste des alarmes associées à un pictogramme**

| | |
|---|---|
| Alarme de bas niveau carburant : indique un besoin en carburant. | Pictogramme associé<br>  |
| Alarme « défaut alternateur de charge » indique un problème sur le débit de la charge de l'alternateur. | Pictogramme associé<br>  |

## 6.3. Groupe équipé d'un coffret de commande TELYS

### 6.3.1 Présentation du coffret

#### 6.3.1.1. Présentation de la face avant

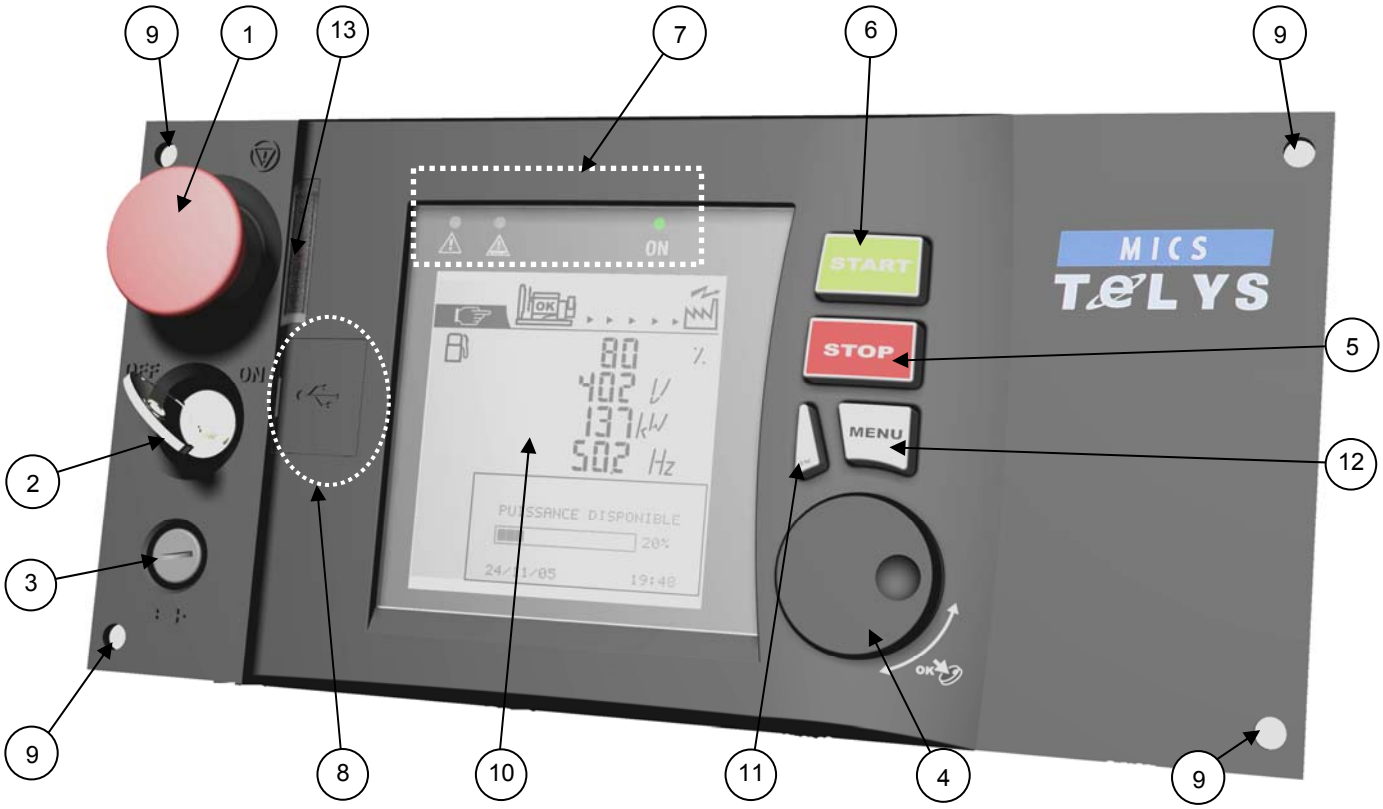



**Figure 6.4 :** Présentation de la face avant

**1** Bouton d'Arrêt d'Urgence (AU) permettant d'arrêter le groupe électrogène en cas de problème susceptible de mettre en danger la sécurité des personnes et des biens.
**2** Commutateur à clé de mise sous / hors tension du module.
**3** Fusible de protection de la carte électronique.
**4** Molette de défilement et de validation permettant le défilement des menus et des écrans avec validation par simple pression sur la molette.
**5** Bouton STOP permettant sur une impulsion d'arrêter le groupe électrogène.
**6** Bouton START permettant sur une impulsion de démarrer le groupe électrogène.
**7** LEDs de mise sous tension et de synthèse des alarmes et défauts.
**8** Emplacement des ports USB.
**9** Vis de fixation.
**10** Ecran LCD pour la visualisation des alarmes et défauts, états de fonctionnement, grandeurs électriques et mécaniques.
**11** Bouton ESC : retour à la sélection précédente et fonction RESET de défaut.
**12** Bouton MENU permettant l'accès aux menus.
**13** Eclairage du bouton d'arrêt d'urgence.

**Figure 6.5 :** Présentation des LEDs

Une LED allumée signifie :

**1** Présence d'une Alarme (couleur jaune, clignotant).
**2** Présence d'un Défaut (couleur rouge, clignotant).
**3** Module sous tension (couleur verte, allumée fixe).

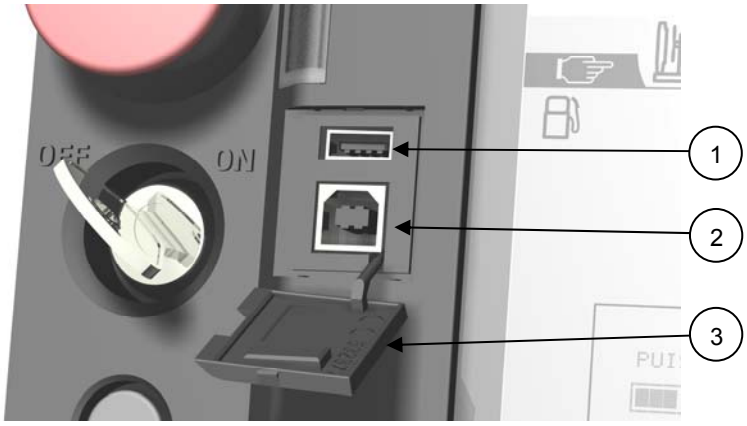



**Figure 6.6 :** Détail des ports USB

**1** Connexion pour clé USB (HOST) : transfert de fichiers entre clé USB et TELYS et inversement.
**2** Connexion pour micro-ordinateur (DEVICE) :
- transfert de fichiers entre PC et TELYS et inversement,
- alimentation électrique du module de base.

**3** Cache de protection.

### 6.3.1.2. Description de l'écran

L'écran est rétro-éclairé et ne nécessite aucun réglage de contraste. Cet écran est découpé en 4 zones.

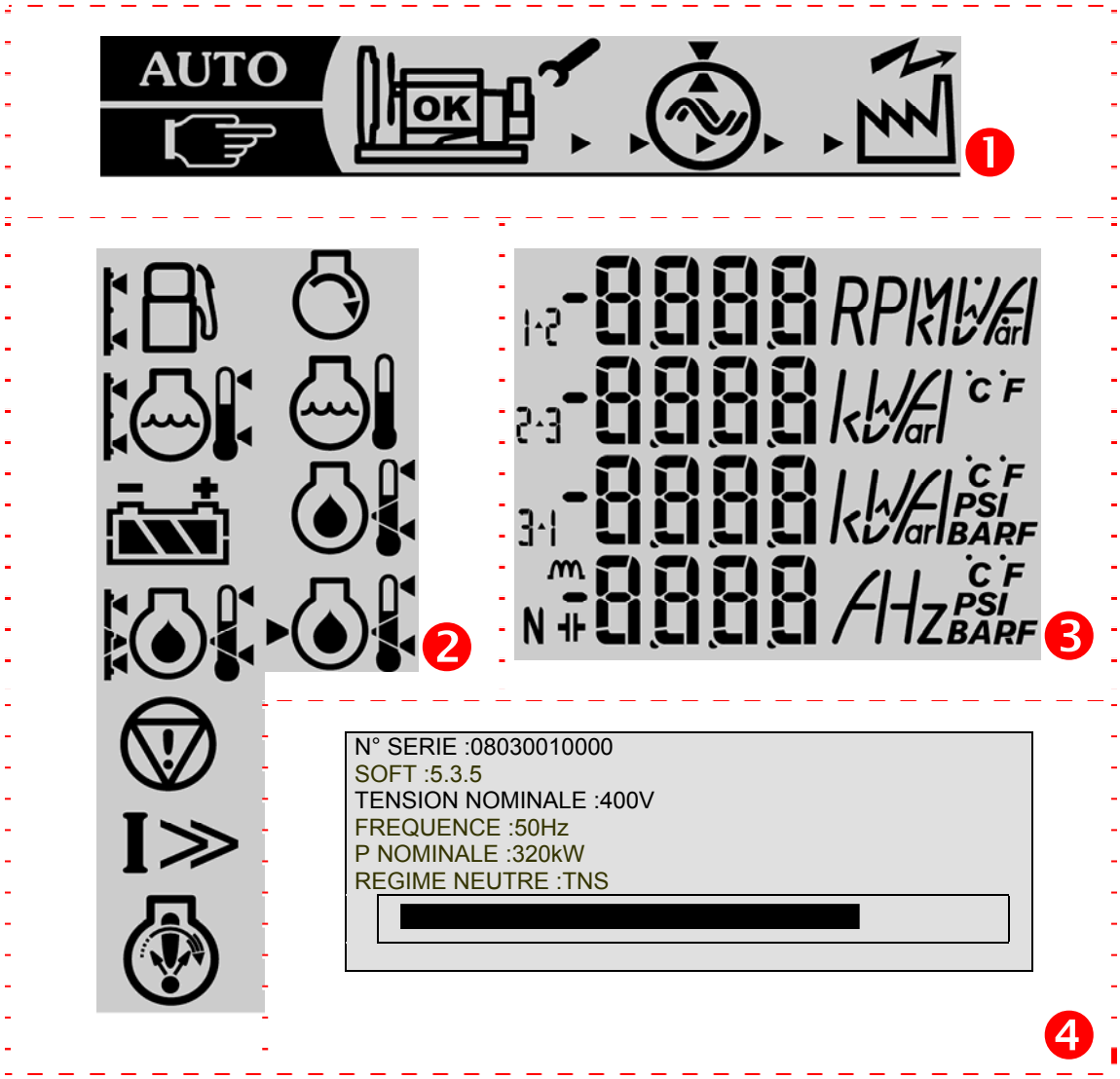



**Figure 6.7 :** Description de l'écran (exemple)

❶ Zone 1 : dans cette zone, apparaissent les états du groupe électrogène,

❷ Zone 2 : dans cette zone, apparaissent les pictogrammes correspondant aux grandeurs mesurées et les pictogrammes Alarmes et Défauts,

❸ Zone 3 : dans cette zone, apparaissent les valeurs mesurées correspondant aux grandeurs mesurées avec les unités de mesure correspondantes,

❹ Zone 4 : dans cette zone, apparaissent les messages liés à la conduite du groupe et aux menus.

**Nota :** Les indications de mesures, d'alarmes, de défauts ainsi que les messages et menus liés à la conduite du groupe électrogène dépendent de l'équipement de chaque groupe. Certains écrans présentés peuvent donc être inexistants.

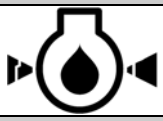
### 6.3.1.3. Description des pictogrammes de la zone 1

Pictogrammes de la zone 1

| Pictogrammes | Affichage | Conditions d'activation |
|---|---|---|
| Mode « MANU » | Fixe | TELYS en mode manuel (MANU) |
| | Clignotant | Pendant 5 secondes lors du passage du mode AUTO au mode MANU |
| Mode « AUTO » | Fixe | TELYS en mode automatique (AUTO) |
| | Clignotant | Pendant 5 secondes lors du passage du mode MANU au mode AUTO |
| | Clignotant | Groupe en cours de démarrage |
| | Fixe | Groupe démarré |
| | Fixe | Groupe stabilisé (tension et fréquence) |
| | Clignotant (impression d'un mouvement permanent de la gauche vers la droite) | Le groupe débite sur l'utilisation |
| | Fixe | L'utilisation est alimentée |
| | Non utilisé | |
| | Non utilisé | |

### 6.3.1.4. Description des pictogrammes de la zone 2

Pictogrammes d'alarmes et de défauts de la zone 2
Tous les pictogrammes de cette zone sont activés lors de l'initialisation du TELYS.

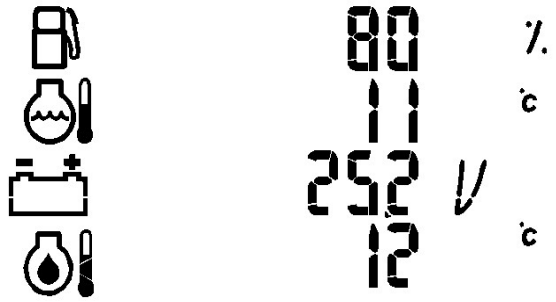
| **Données affichées** | | | |
|---|---|---|---|
| Indication niveau fuel | | | |
| Alarme / Défaut niveau bas fuel | | Alarme / Défaut niveau haut fuel | |
| Indication niveau / température liquide de refroidissement | | | |
| Alarme Défaut niveau bas | Alarme Défaut niveau haut | Alarme Défaut température élevée | Alarme Défaut manque pré-chauffage |
| Batterie | | | |
| Mini tension batterie (clignotant) | Maxi tension batterie (clignotant) | | Indicateur charge batterie (défilement) |
| Indicateur de pression d'huile / indicateur de température d'huile | | | |
| Alarme / Défaut pression d'huile  | Alarme / Défaut niveau haut ou bas huile | Alarme / Défaut température huile haute ou basse | |
| Arrêt d'urgence | | | |
| Défaut arrêt d'urgence | | | |
| Surcharge ou court-circuit | | | |
| Ouverture du disjoncteur suite à surcharge ou court-circuit | | | |
| Vitesse de rotation du moteur | | | |
| Défaut de sous vitesse | Défaut de survitesse | Défaut de non démarrage | |

### 6.3.1.5. Description des pictogrammes de la zone 3

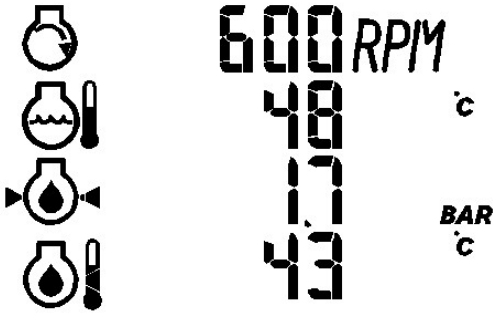
Pictogrammes de la zone 3

Tous les pictogrammes de ces zones sont activés lors de l'initialisation du TELYS. Les pictogrammes ci-dessous sont présentés à titre d'exemple.

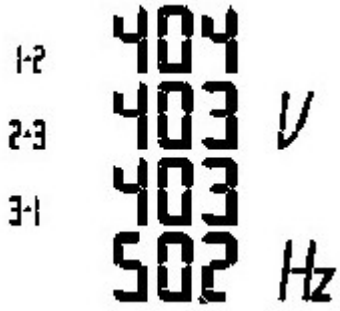
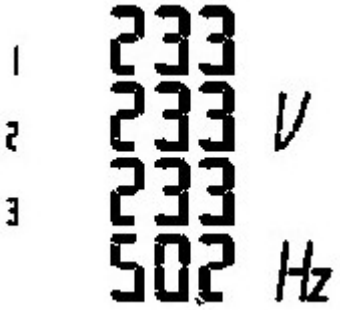
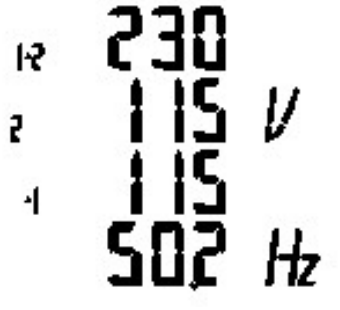
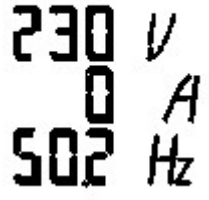
***Groupe à l'arrêt***

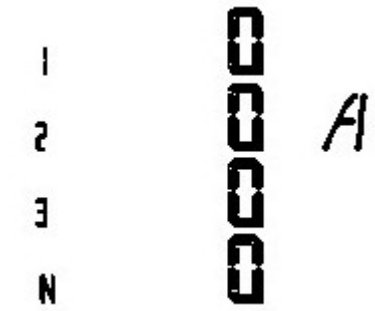
| N° écran | Pictogrammes | Données affichées |
|---|---|---|
| P1 |  | Indication Niveau Fuel<br>Indication de Température liquide de refroidissement Haute température (HT) (unités suivant menu paramétrage)<br>Indication Tension Batterie<br>Indication de Température d'Huile (unités suivant menu paramétrage) |

***Démarrage groupe ou groupe démarré ou arrêt groupe en cours***

| N° écran | Pictogrammes | Données affichées |
|---|---|---|
| P2 |  | Indication Vitesse Moteur<br>Indication de Température de liquide de refroidissement Haute Température (unités suivant menu paramétrage)<br>Indication de Pression d'Huile (unités suivant paramétrage)<br>Indication de Température d'huile (unités suivant menu paramétrage) |

***Groupe démarré***

| N° écran | Pictogrammes | Données affichées |
|---|---|---|
| P3<br>Ecran par défaut en fonctio-nnement | | Indication Niveau Fuel<br>Indication Tension composée Alternateur<br>Indication Puissance Active Totale<br>Indication Fréquence Alternateur |
| P4 |  | Indication Tension composée Alternateur U12<br>Indication Tension composée Alternateur U23<br>Indication Tension composée Alternateur U31<br>Indication Fréquence Alternateur |
| P5 |  | Indication Tension simple Alternateur V1<br>Indication Tension simple Alternateur V2<br>Indication Tension simple Alternateur V3<br>Indication Fréquence Alternateur |
| P6 |  | Indication Tension composée Alternateur U12<br>Indication Tension simple Alternateur V2<br>Indication Tension simple Alternateur V1<br>Indication Fréquence Alternateur |
| P7 |  | Indication Tension simple Alternateur V1<br>Indication Intensité Alternateur phase 1<br>Indication Fréquence Alternateur |

| | | |
|---|---|---|
| P8 |  | Indication Intensité Alternateur phase 1<br>Indication Intensité Alternateur phase 2<br>Indication Intensité Alternateur phase 3<br>Indication Intensité Alternateur neutre |
| P9 | | Indication Puissance Active Totale<br>Indication Puissance Réactive Totale<br>Indication Puissance Apparente Totale<br>Indication Facteur de Puissance Total (inductif ou capacitif) |
| P10 | | Indication Niveau Fuel<br>Indication Tension Batterie<br>Indication Ampèremètre Batterie |

Ordre d'apparition des écrans suivant le type de réseau, groupe démarré.

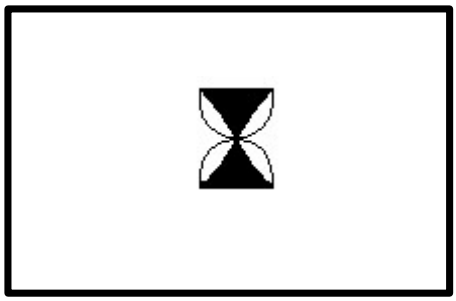
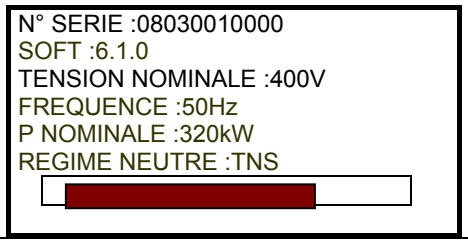
| | Type de réseau | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Ordre d'apparition** | **3P+N** | **3P** | **2P+N** | **1P+N** |
| 1 | P3 | P3 | P3 | P3 |
| 2 | P4 | P4 | P6 | P7 |
| 3 | P5 | P8 | P8 | P9 |
| 4 | P8 | P9 | P9 | P2 |
| 5 | P9 | P2 | P2 | P10 |
| 6 | P2 | P10 | P10 | |
| 7 | P10 | | | |

Le changement d'écran se fait à l'aide de la molette de défilement et de validation.
Lorsque le bouton molette est tourné dans le sens horaire, les écrans défilent de bas en haut et inversement.
Les écrans défilent en boucle.
Exemple : En réseau 3P+N après l'écran 7 puis écran 1 et inversement.

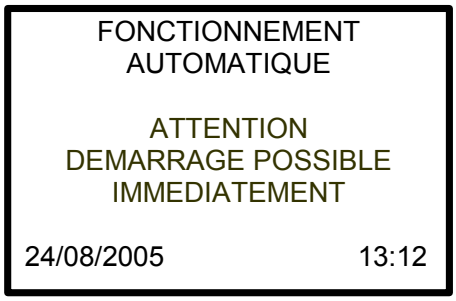
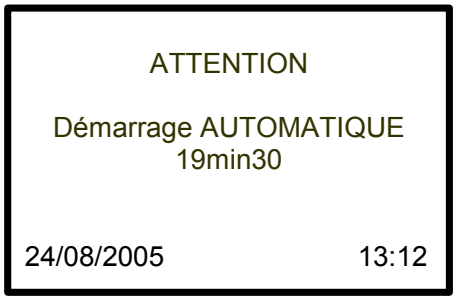
### 6.3.1.6. Affichage des messages de la zone 4

La zone graphique (zone 4) permet, entre autres, d'afficher les messages liés à la conduite du groupe électrogène. Ces messages sont les suivants :

Initialisation du TELYS

| N° écran | Ecran | Données affichées |
|---|---|---|
| G 1 |  | Initialisation du TELYS lors de la mise sous tension et/ou lors d'un chargement de configuration |
| G 2 |  | Numéro de Série du groupe électrogène<br>Version logiciel du TELYS<br>Tension Nominale Alternateur<br>Fréquence Nominale Alternateur<br>Puissance Active Nominale<br>Régime de Neutre<br>Bargraphe indiquant la durée d'affichage de l'écran |

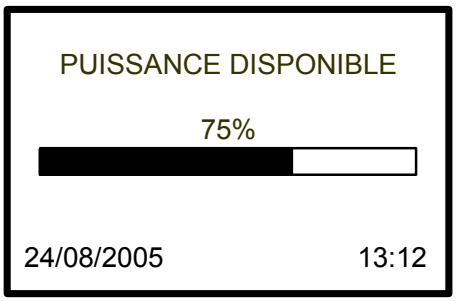
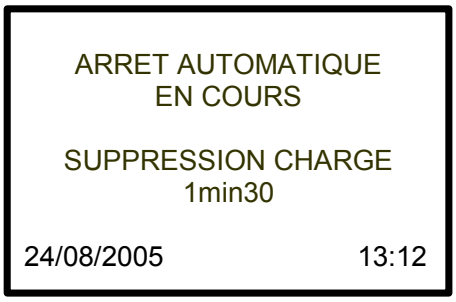
Groupe électrogène à l'arrêt

| N° écran | Ecran | Données affichées |
|---|---|---|
| G 3 | | Mode de fonctionnement - groupe en mode MANU prêt à démarrer<br>Date et heure (suivant paramétrage) |
| G 4 |  | Mode de fonctionnement - groupe en mode AUTO prêt à démarrer<br>Date et heure (suivant paramétrage) |
| G 5 |  | Mode de fonctionnement - groupe en mode AUTO avec un démarrage programmé<br>Décompte de la temporisation micro-coupure OU de la temporisation préavis EJP (France uniquement)<br>Date et heure (suivant paramétrage) |

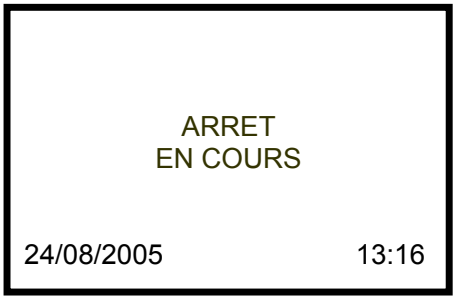
Démarrage groupe électrogène

| N° écran | Ecran | Données affichées |
|---|---|---|
| G 6 | DEMARRAGE<br>EN COURS<br><br>24/08/2005 13:12 | Phase de fonctionnement - groupe en cours de démarrage<br>Date et heure (suivant paramétrage) |
| G 7 | PRECHAUFFAGE AIR<br><br>10sec<br><br>24/08/2005 13:12 | Phase de fonctionnement - préchauffage air préalable au démarrage du groupe<br>Décompte de la temporisation de préchauffage air<br>Date et heure (suivant paramétrage) |

Groupe électrogène démarré

| N° écran | Ecran | Données affichées |
|---|---|---|
| G 8<br>Ecran par défaut |  | Phase de fonctionnement – groupe en fonctionnement – tension et fréquence stables<br>Puissance disponible<br>Date et heure (suivant paramétrage) |
| G 9 |  | Mode de fonctionnement - fonctionnement en mode AUTO<br>Ouverture de l'organe de puissance (disjoncteur motorisé ou inverseur de sources piloté par le TELYS)<br>Décompte de la temporisation Retour Secteur OU Temporisation de Test en charge<br>Date et heure (suivant paramétrage) |
| G 10 | | Mode de fonctionnement - fonctionnement en mode AUTO<br>Refroidissement groupe en cours<br>Décompte de la temporisation Arrêt Moteur (refroidissement) OU Temporisation Arrêt Différé (température Eau) OU Temporisation Arrêt Différé Surcharge OU Tempo Test à vide<br>Date et heure (suivant paramétrage) |

Arrêt groupe électrogène

| N° écran | Ecran | Données affichées |
|---|---|---|
| G 11 |  | Arrêt groupe en cours<br>Date et heure (suivant paramétrage) |

Changement de mode de fonctionnement (passage du mode MANU en mode AUTO sur apparition d'une demande de démarrage automatique)

| N° écran | Ecran | Données affichées |
|---|---|---|
| G 12 | Demande de démarrage<br>AUTOMATIQUE<br>Voulez-vous passer<br>en mode AUTO ?<br>ATTENTION<br>Démarrage immédiat<br><br>OK Esc | Mode de fonctionnement - fonctionnement en mode MANU<br>Demande de démarrage AUTOMATIQUE |

Demande d'arrêt groupe électrogène sur défaut ou appui sur STOP en mode AUTO

| N° écran | Ecran | Données affichées |
|---|---|---|
| G 13 | Mode MANU<br>activé<br><br>Voulez-vous passer<br>en mode AUTOMATIQUE?<br><br>OK Esc | Mode de fonctionnement - fonctionnement en mode AUTO (groupe en marche)<br>Message d'avertissement de passage en mode MANU suite à un appui sur STOP ou sur apparition d'un défaut |

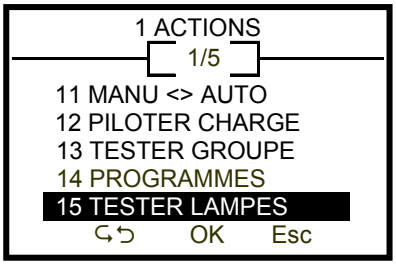
### 6.3.2 Démarrage

| | |
|---|---|
| Danger | Vérifier que le disjoncteur du groupe électrogène est ouvert. |

❶ Connecter la batterie du groupe électrogène.

❷ Tourner le commutateur à clé sur la position ON (sans forcer sur la position ON), le voyant ON s'allume (si le voyant ne s'allume pas, vérifier et remplacer si nécessaire le fusible de protection).

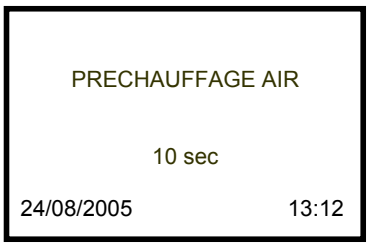
❸ Tester les LEDs Alarme et Défaut (menu 15 – TESTER LAMPES).



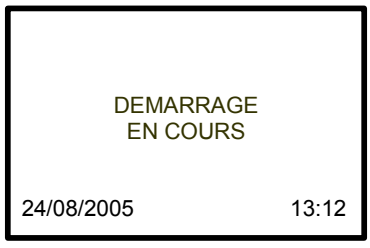

❹ En appuyant plusieurs fois sur « Esc » revenir au menu d'accueil suivant.

❺ Vérifier la tension batterie.

❻ Appuyer sur START :

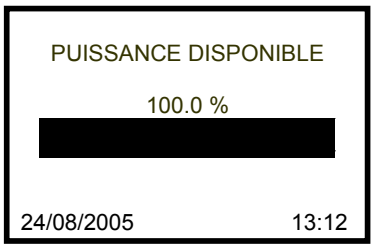



- Si le moteur est équipé d'un système de préchauffage air, il y a une temporisation (réglable) avant le démarrage du moteur (durée d'activation du préchauffage air).
- Si le moteur n'est pas équipé d'un système de préchauffage air ou au terme de la temporisation de préchauffage air, le moteur démarre (début d'un cycle de 3 tentatives de démarrage).

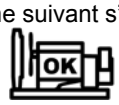



Attention : le nombre de tentatives successives et automatiques de démarrages est limité à 3.

Le pictogramme suivant clignote.




Le pictogramme suivant s'affiche.




Les informations suivantes s'affichent.

| | | |
|---|---|---|
| | Vitesse de rotation | |
| | Température eau | Options |
| | Pression huile | |
| | Température huile | |

### 6.3.3 Arrêt

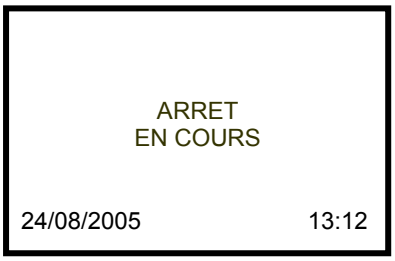
❶ Ouvrir le disjoncteur.

- Manuellement. OU
- en sélectionnant le menu 12 « PILOTER CHARGE ».

L'affichage suivant disparaît (arrêt du débit).

❷ Appuyer sur le bouton STOP.

❸ L'écran suivant s'affiche et le groupe s'arrête.




❹ Mettre le TELYS hors tension en tournant la clé sur « OFF » (sans forcer sur la position « OFF »).

### 6.3.4 Défauts et alarmes

#### 6.3.4.1. Visualisation des alarmes et défauts

La visualisation des alarmes et défauts s'effectue de la manière suivante :

① Alarmes

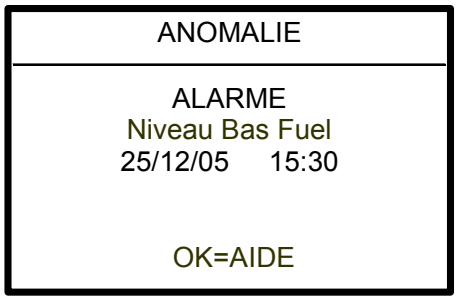
Toute alarme entraîne :

- l'allumage clignotant de la LED jaune « Alarme générale ».

Associée à cette LED, il y a :

- l'apparition d'un pictogramme clignotant sur l'écran LCD symbolisant le circuit concerné par l'alarme et l'indication associée, si présente (exemple).

- l'affichage d'un message sur l'écran graphique (exemple).




② Défauts

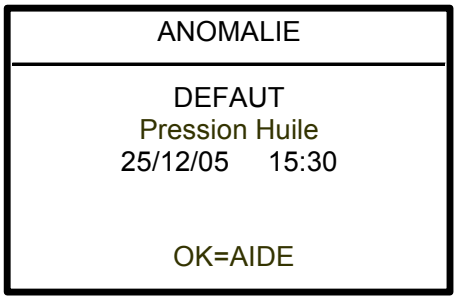
Tout défaut entraîne :

- **l'arrêt du groupe électrogène : arrêt immédiat ou différé (température eau et surcharge ou court-circuit).**
- l'allumage clignotant de la LED rouge « Défaut général ».

Associée à cette LED, il y a :

- l'apparition d'un pictogramme clignotant sur l'écran LCD symbolisant le circuit concerné par le défaut et l'indication associée, si présente (exemple).

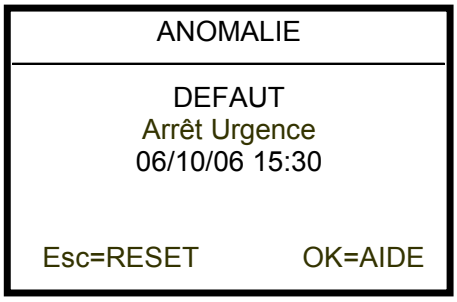
- l'affichage d'un message sur l'écran graphique. (exemple)



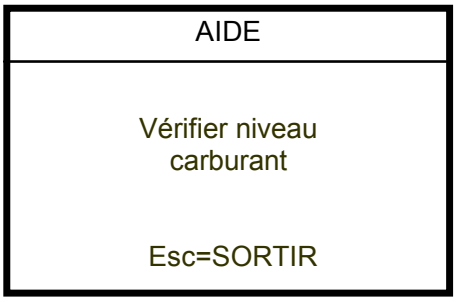

Les défauts sont prioritaires sur les alarmes. Les anomalies sont affichées dans l'ordre décroissant de leurs apparitions (du plus récent au plus ancien).

### 6.3.4.2. Apparition d'une alarme OU d'un défaut

L'apparition d'une alarme **ou** d'un défaut entraîne l'affichage des écrans correspondants (exemples ci-dessous).




L'appui sur la touche OK (de la molette de défilement et de validation) permet l'accès au message d'aide si cette aide est disponible (exemple ci-dessous).



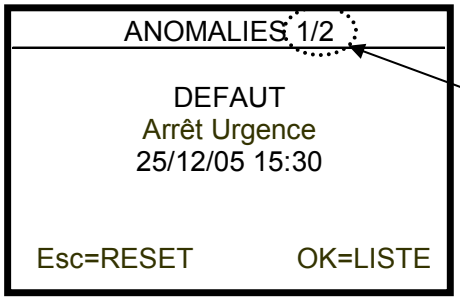

Le reset d'une alarme est automatique si l'alarme n'est plus active (disparition de la cause).
Le reset d'un défaut se fait par appui sur la touche Esc :

- reset pris en compte si la cause du défaut a été éliminée,
- reset non effectif si la cause du défaut est toujours présente.

### 6.3.4.3. Apparition d'une alarme ET d'un défaut

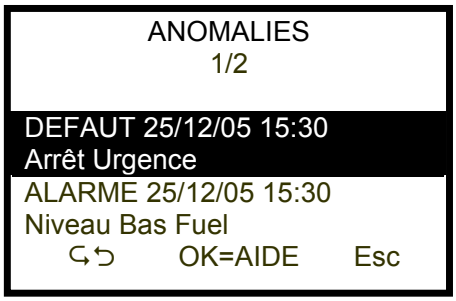
L'apparition d'<u>une alarme **et** d'un défaut</u> entraîne :

- le clignotement des LEDs jaune et rouge,
- l'affichage de l'écran correspondant (exemple ci-dessous).

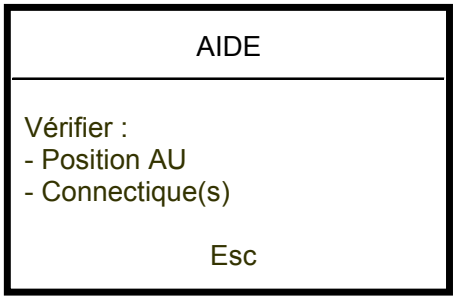



Si plusieurs anomalies sont présentes, le nombre d'anomalies s'affiche en haut de l'écran.

L'appui sur la touche OK (de la molette de défilement et de validation) permet l'accès à la liste des anomalies (exemples ci-dessous)




L'appui sur la touche Esc permet le retour à l'écran précédent.
L'appui sur la touche OK pemet de passer à l'écran d'AIDE (aide sur l'anomalie sélectionnée en inversé)
La molette de défilement et de validation permet de faire défiler la liste des anomalies.




Le reset d'une alarme est automatique si l'alarme n'est plus active (disparition de la cause).
Le reset d'un défaut se fait par appui sur la touche Esc :

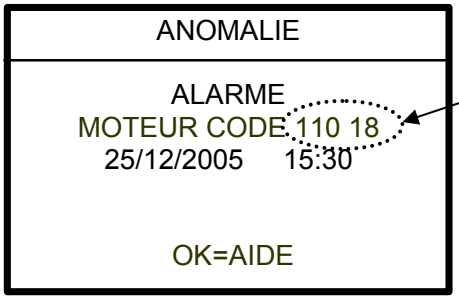
- reset pris en compte si la cause du défaut a été éliminée,
- reset non effectif si la cause du défaut est toujours présente.

### 6.3.4.4. Affichage des codes d'anomalies moteurs

Certaines alarmes et défauts moteur génèrent des codes d'anomalies spécifiques. Ces codes sont normalisés suivant la norme J1939 et/ou J1587, excepté pour les moteurs de la marque MTU qui disposent d'un protocole de transmission spécifique (cf. annexes le cas échéant).

| | |
|---|---|
| **Terminologies utilisées par la norme SAE CAN J1939** | |
| SPN: Suspect Parameter Number | Il désigne le système ou le composant en défaut, par exemple : SPN 100, indique un problème de pression d'huile ou de capteur de pression d'huile. |
| FMI: Failure Mode indentifer | Il désigne le type de défaillance qui s'est produite qui peut être une défaillance électrique, mécanique ou matérielle. |
| **Terminologies utilisées par le constructeur VOLVO** | |
| SID: System Identifier | Ce terme utilisé dans la norme J1587 a son équivalent dans la norme J1939 (SPN).<br>Cependant, ce terme correspond plus particulièrement à un ensemble de composants, par exemple, le système d'injection. |
| PID: Parameter Identifier | Ce terme utilisé dans la norme J1587 a son équivalent dans la norme J1939 (SPN).<br>Cependant, ce terme correspond plus particulièrement à un composant en particulier, par exemple, un capteur. |
| PPID: Parameter Identifier | Ce terme utilisé dans la norme J1587 a son équivalent dans la norme J1939 (SPN).<br>PPID correspond au PID, mais n'est utilisé que par VOLVO. |
| FMI: Failure Mode indentifer | Il désigne le type de défaillance qui s'est produite qui peut être une défaillance électrique, mécanique ou matérielle. VOLVO utilise une combinaison SID-FMI ou PID-FMI ou PPID-FMI. |
| **Terminologies utilisées par le contructeur PERKINS** | |
| CID: Component parameter | Ce terme utilisé par PERKINS et a son équivalent dans la norme J1939 (SPN). |
| FMI: Failure Mode indentifer | Il désigne le type de défaillance qui s'est produite qui peut être une défaillance électrique, mécanique ou matérielle. |
| **Terminologie utilisée par le constructeur JOHN DEERE** | |
| SPN: Suspect Parameter Number | Il désigne le système ou le composant en défaut, par exemple: SPN 100, indique un problème de pression d'huile ou du capteur de pression d'huile. |
| FMI: Failure Mode indentifer | Il désigne le type de défaillance qui s'est produite qui peut être une défaillance électrique, mécanique ou matérielle. |
| **Terminologies utilisées par le constructeur MTU** | |
| Affichage des défauts | Les défauts du système ADEC et MDEC général sont indiqués sur les équipements de la manière suivante : numéros de code du défaut (générés à l'intérieur de l'ECU - Unité de contrôle du moteur). |

En cas d'anomalie, l'écran affiche le message suivant :




Code de défaut du moteur.
L'appui sur OK permet d'afficher l'information d'aide au diagnostic.
En complément, l'annexe D indique la signification du code. Les opérations de vérification et de maintenance à effectuer pour résoudre l'anomalie figurent dans les manuels d'utilisation et d'entretien des moteurs fournis avec la documentation du groupe électrogène.

Pour les moteurs JOHN DEERE (JD), PERKINS (PE) et VOLVO (VO), les codes affichés sont les codes SPN et FMI.

### 6.3.4.5. Reset du klaxon

En fonction du paramétrage effectué (menu 363 - KLAXON), l'apparition d'une alarme et/ou d'un défaut entraîne le retentissement du klaxon et l'apparition de l'écran suivant :

Cet écran s'affiche en priorité sur l'affichage des messages des alarmes et des défauts qui apparaissent dès la fin de l'appui sur OK.

## 7. Périodicités de maintenance

### 7.1. Rappel de l'utilité

La fréquence de l'entretien et les opérations à effectuer sont décrites dans le programme d'entretien, donné à titre indicatif.
Il est précisé que c'est l'environnement dans lequel fonctionne le groupe électrogène qui détermine ce programme.
Si le groupe électrogène est utilisé dans des conditions sévères, il y a lieu d'adopter des intervalles plus courts entre opérations
Ces périodes d'entretien s'appliquent seulement aux groupes fonctionnant avec du carburant, de l'huile et du liquide de refroidissement conformes aux spécifications données dans ce manuel.

### 7.2. Moteur

| Elément | Opération | Avant démarrage | 100 à 200 premières heures | 50 h | 6 mois | 50 à 600 h | 500 h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Moteur | Contrôler l'étanchéité (1) | ● | | | | | |
| Niveau d'huile | Contrôler et Compléter | ● | | | | | |
| Liquide de refroidissement | Contrôler le niveau | ● | | | | | |
| Radiateur | Contrôler l'extérieur et nettoyer | ● | | | | | |
| Filtre à air | Contrôler l'indicateur de colmatage (1-2) | ● | | | | | |
| Injecteurs | Parfaire le serrage à 50Nm (36.88 lbf ft) * | | ● | | | | |
| Jeu aux soupapes | Contrôler/régler * | | ● | | | | |
| Batteries | Contrôler le niveau d'électrolyte | | | ● | | | |
| Préfiltre à carburant | Vidanger l'eau et les sédiments | | | ● | | | |
| Filtre de liquide de refroidissement | Remplacer (3) | | | | ● | | |
| Huile moteur | Vidanger (4) | | | | | ● | |
| Filtre à huile | Remplacer | | | | | ● | |
| Courroies d'entraînement | Contrôler la tension | | | | | | ● |

* Cette opération doit être confiée à un de nos agents.
(1) Lors de fonctionnement en marche continue, le contrôle doit s'effectuer au moins toutes les 8 heures.
(2) Les filtres à air doivent être remplacés quand l'indicateur demeure sur la zone rouge après avoir arrêté le moteur. Des filtres à air spéciaux doivent être utilisés lors d'utilisation dans des conditions extrêmement poussiéreuses.
(3) Le filtre ne doit toutefois pas être remplacé à l'occasion de la vidange du liquide de refroidissement.
(4) Les périodicités de vidange varient en fonction de la qualité de l'huile et de la teneur en souffre contenu dans le carburant (voir annexe moteur).

| Elément | Opération | 1000 h | 1500 h | 2000h | 2400h | 3000h | 5000h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Conduits d'air | Contrôler l'étanchéité | ● | | | | | |
| Filtre à carburant | Remplacer | ● | | | | | |
| Jeu aux soupapes | Contrôler/régler* | | ● | | | | |
| Filtre à air | Nettoyer (5) | | | ● | | | |
| Moteur avec équipements | Effectuer un contrôle général* | | | | ● | | |
| Turbocompresseur | Contrôler* | | | | ● | | |
| Injecteurs | Contrôler* | | | | | ● | |
| Liquide de refroidissement | Remplacer | | | | | | ● |

* Cette opération doit être confiée à un de nos agents.
(5) Entretenir le filtre à air plus fréquemment lors de l'utilisation dans des conditions extrêmement poussiéreuses.

### 7.3. Alternateur

- ✓ Après 20 heures de fonctionnement, vérifier le serrage de toutes les vis de fixation, l'état général de la machine et les différents branchements électriques de l'installation.
- ✓ Les roulements équipant la machine sont graissés à vie. Durée de vie approximative de la graisse (selon utilisation) = 20 000 heures ou 3 ans.
- ✓ Nettoyer régulièrement les grilles d'aspiration et de refoulement.

## 8. Batterie

| | |
|---|---|
| | Installer la batterie de façon à lui assurer une aération correcte.<br>L'entretien ne doit être effectué que par du personnel qualifié.<br>En cas de remplacement, n'utiliser que des batteries identiques à celles devant être remplacées. Ne pas jeter l'ancienne batterie au feu.<br>N'utiliser que des outils isolés (l'opérateur doit déposer montre, gourmette et tout objet métallique).<br>Ne jamais utiliser d'acide sulfurique ou d'eau acidifiée pour refaire le niveau d'électrolyte. Utiliser un liquide batterie homologué.<br>Les batteries dégagent de l'oxygène et de l'hydrogène gazeux, qui sont inflammables.<br>Ne jamais approcher de flammes ou d'étincelles à proximité de la batterie (risque d'explosion).<br>Toucher d'abord une surface métallique reliée à la terre pour décharger l'électricité statique du corps avant de toucher les batteries.<br>Ne pas utiliser la batterie quand le niveau du liquide est inférieur au minimum requis. Le fait d'utiliser une batterie avec un niveau d'électrolyte bas peut provoquer une explosion.<br>Ne pas mettre les bornes de la batterie en court-circuit avec un outil ou autre objet métallique.<br>Pour débrancher la batterie, débrancher le câble de la borne négative (-) en premier. Pour rebrancher la batterie, brancher le câble positif (+) en premier.<br>Charger la batterie dans un endroit bien ventilé, après avoir ouvert tous les bouchons de remplissages. |
| **Danger** | S'assurer que les cosses de la batterie sont correctement serrées. Une cosse mal serrée peut créer des étincelles qui risquent de provoquer une explosion.<br>Avant d'intervenir sur des composants électriques ou de pratiquer une soudure électrique, mettre l'interrupteur de batterie sur [OFF] ou débrancher le câble négatif (-) de la batterie pour couper le courant électrique.<br>L'électrolyte contient de l'acide sulfurique dilué. Une erreur de manipulation de la batterie peut entraîner une perte de la vue et des brûlures.<br>Porter des lunettes de sécurité et des gants de caoutchouc pour travailler sur la batterie (compléter le niveau de l'électrolyte, recharger la batterie, etc.)<br>Si de l'électrolyte entre en contact avec la peau ou les vêtements, laver immédiatement à grande eau, puis nettoyer soigneusement au savon.<br>Si de l'électrolyte parvient dans les yeux, rincer immédiatement à grande eau et consulter un médecin le plus vite possible.<br>En cas d'ingestion accidentelle d'électrolyte, se gargariser à grande eau et boire de grandes quantités d'eau. Consulter immédiatement un médecin.<br>L'électrolyte répandu doit être rincé à l'aide d'un agent neutralisant l'acide. Une pratique courante consiste à utiliser une solution de 500 g de bicarbonate de soude dilués dans 4 l d'eau. La solution de bicarbonate de soude doit être ajoutée jusqu'à l'arrêt manifeste de la réaction (mousse). Le liquide restant doit être rincé avec de l'eau et l'endroit séché. |

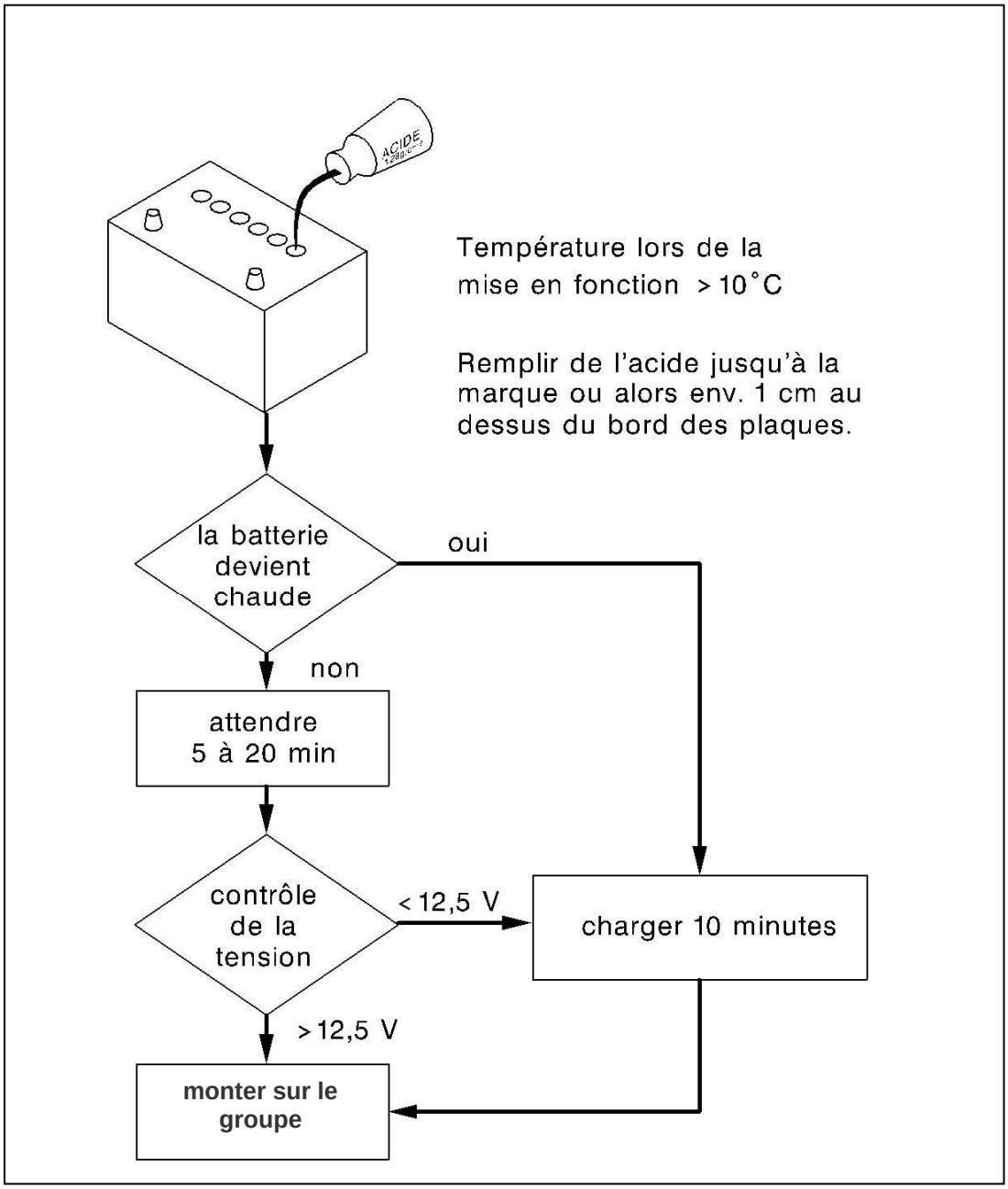
- ✓ Les batteries sèches ne nécessitent aucun entretien.
- ✓ Les batteries prêtes à l'emploi doivent être rechargées au plus tard lorsque, la densité de l'acide descend au-dessous de 1,20.

### 8.1. Stockage et transport

- ✓ Les batteries prêtes à l'emploi doivent être stockées dans un endroit sec et frais (hors gel) protégées du soleil (autodécharge).
- ✓ Les batteries doivent être transportées et stockées en position verticale (risque d'écoulement d'acide).
- ✓ Laisser le cache borne sur la borne positive.

## 8.2. Mise en service de la batterie

- ✓ Les batteries remplies d'acide ont une densité de 1,28 g/ml et sont chargées.
- ✓ Pour les batteries sèches, remplir chaque élément de la batterie avec de l'acide jusqu'au repère du niveau maximum ou jusqu'à 15 mm au-dessus des plaques. Laisser la batterie reposer 20 minutes.
- ✓ Avant montage de la batterie arrêter le moteur et tout consommateur de courant; nettoyer les bornes et les enduire légèrement de graisse. Lors du branchement, connecter d'abord la borne positive (+) et ensuite la borne négative (-).




## 8.3. Contrôle

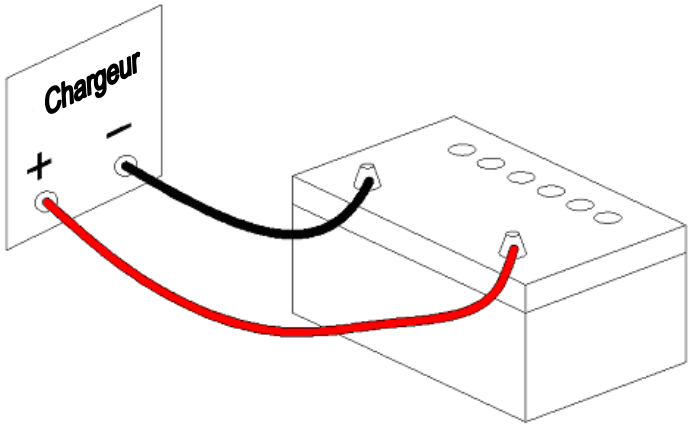
| Densité acide | Etat de charge | Tension au repos | |
|---|---|---|---|
| 1,27 | 100 % | Au dessus de 12, 60 V | |
| 1,25 | 80 % | 12, 54 V | |
| 1,20 | 60 % | 12, 36 V | **A partir de 50 % recharger** |
| 1,19 | 40 % | 12, 18 V | **Risque de sulfatation** |
| 1,13 | 20 % | Sous 11, 88 V | **Inutilisable** |

## 8.4. Technique de charge

✓ Des batteries très déchargées ou sulfatées (formation de dépôt blanchâtre de sulfate de plomb sur les plaques qui devient dur et insoluble dans l'acide ; ce dépôt réduit la surface active des plaques et augmente leur résistance interne) ne peuvent plus se régénérer ou se charger dans un groupe.

| | |
|---|---|
| Attention | Une batterie déchargée est à recharger immédiatement sinon elle subit des dommages irréparables. |

Charge de la batterie




En connectant plusieurs batteries ensemble, les points suivants sont à contrôler :
✓ Les batteries sont elles reliées en série ?
✓ La tension choisie est-elle exacte ? 1 batterie 12 V, 3 batteries 36V.
✓ Régler le courant de charge d'après la batterie la plus faible.
✓ La différence de puissance entre les batteries doit être la plus faible possible.

Exemple de charge :
✓ Batterie 12V 60 Ah = courant de charge 6 A.
✓ Etat de charge : 50% (densité de l'acide 1,21/tension au repos 12,30V).
✓ 30 Ah manquent à la batterie et doivent être rechargés.
✓ Facteur de charge : 1,2.
✓ Ah x 1,2 = 36 Ah à recharger.
✓ Courant de charge : 6A environ 6 heures de charge nécessaires.

La recharge est terminée lorsque la tension de la batterie et la densité de l'acide n'augmentent plus.

→ Le courant de charge doit toujours être à 1/10$^{ème}$ de la capacité nominale de la batterie.

La puissance du chargeur doit être adaptée à la batterie à charger et au temps de charge disponible.
Il est nécessaire d'utiliser un chargeur automatique permettant de fournir une tension et un courant de charge suffisant ainsi qu'une tension de compensation permettant de palier au déchargement spontané de la batterie.

## 8.5. Défauts et remèdes

| Défaut constaté | Origine probable | Mesures ou observations |
|---|---|---|
| L'acide chauffe au remplissage d'une batterie neuve | - Mauvaise composition<br>- Mauvais stockage<br>- Stockage assez long dans un lieu humide | - Refroidir<br>- Charger<br>- Contrôler la densité de l'acide |
| L'acide s'écoule par les trous de remplissage | - Trop plein de remplissage de la batterie | - Baisser le niveau de liquide de batterie |
| Niveau d'acide trop bas | - Bac de batterie non étanche<br>- Formation importante de gaz à cause d'une tension de charge trop élevée | - Remplacer la batterie<br>- Contrôler le chargeur et réparer si nécessaire |
| Niveau d'acide trop bas<br>Mauvais comportement au démarrage | - Charge insuffisante<br>- Court-circuit dans le circuit du courant<br>- Défaut de consommation | - Recharge<br>- Contrôler l'installation électrique |
| Densité d'acide trop élevée | - La batterie a été remplie avec de l'acide à la place de l'eau | - Baisser le niveau de l'acide et remplir avec de l'eau distillée. Répéter l'opération si besoin |
| Démarrage difficile<br>Mauvais test de démarrage | - Batterie vide<br>- Batterie usagée ou défectueuse<br>- Capacité trop faible<br>- Batterie sulfatée | - Recharger la batterie<br>- Monter une nouvelle batterie |
| Bornes de batterie fondues | - Mauvaise connexion électrique<br>- Mauvais câblage de la batterie | - Serrer les extrémités des câbles de la batterie ou les remplacer si nécessaire |
| Un ou deux éléments dégazent fortement lors d'une charge importante | - Elément(s) défectueux | - Monter une nouvelle batterie |
| La batterie se décharge très vite | - Etat de charge trop faible<br>- Court-circuit dans le circuit de courant<br>- Auto-décharge élevée (par exemple : par salissure de l'électrolyte)<br>- Sulfatation (stockage de la batterie déchargée) | - Contrôler la charge<br>- Remplacer la batterie |
| Courte durée de vie | - Mauvaise référence de batterie<br>- Trop de décharges profondes réitérées<br>- Stockage trop long de la batterie déchargée | - Définir la bonne référence de batterie pour l'utilisation préconisée<br>- Penser à charger la batterie à l'aide d'un régulateur |
| Consommation d'eau élevée | - Surcharge<br>- Tension de charge trop élevée | - Vérifier le chargeur (régulateur de tension). |
| La batterie explose | - Etincelle après la charge de la batterie<br>- Court-circuit<br>- Branchement ou débranchement lors de la charge<br>- Défaut interne (par exemple : interruption) et niveau d'électrolyte bas | - Remplacer la batterie (attention au feu et aux étincelles)<br>- Veiller à une aération suffisante |

# 9. Annexes

## 9.1. Annexe A - Manuel d’utilisation et d’entretien moteur

# Manuel d’utilisation et d’entretien

VOLVO

MOTEUR DIESEL

TAD 733

33522077601_0_1

# MANUEL D'INSTRUCTIONS

## Moteurs Genset et moteurs industriels

**4 à 7 litres (EDC 4)**

# Introduction

**Les moteurs industriels Volvo Penta sont utilisés dans le monde entier, pour des applications mobiles et stationnaires, dans toutes les conditions d'entretien possibles. Il ne s'agit pas d'une coïncidence.**

Constructeur de moteurs depuis 90 ans, Volvo Penta est devenu le symbole de fiabilité, d'innovation technique, de performance de pointe et de durabilité. Nous pensons que ces qualités répondent également à vos besoins et vos attentes du nouveau moteur industriel Volvo Penta.

**Afin de répondre au mieux à votre attente, nous vous prions de bien vouloir lire attentivement ce Manuel d'instructions avant de démarrer le moteur.**

Cordialement

**AB VOLVO PENTA**

**Caractéristiques du moteur**

Désignation du moteur ..... Numéro du produit .....

No. de série .....

Accouplement débrayable, type/n°. .....

**Atelier Volvo Penta le plus proche**

Nom ..... Tél .....

Adresse .....

© 2007 AB VOLVO PENTA
Nous nous réservons le droit à toute modification
Imprimé sur papier écologique

# Sommaire


**Informations de sécurité** ..... 2
Consignes de sécurité relatives à la conduite et l'entretien ..... 3

**Introduction** ..... 6
Notre responsabilité environnementale ..... 6
Rodage ..... 6
Carburants et huiles ..... 6
Entretien et pièces de rechange ..... 6
Moteurs homologués ..... 7

**Présentation** ..... 8
Description technique ..... 8
Numéro d'identification ..... 10
EDC 4 ..... 11

**Instrumentation** ..... 12

**Démarrage du moteur** ..... 13
Avant le démarrage ..... 13
Procédure de démarrage EDC 4 ..... 13
Démarrage par froid intense ..... 14
Ne jamais utiliser un aérosol de démarrage ..... 15
Démarrage à l'aide de batteries auxiliaires ..... 15

**Conduite** ..... 16
Contrôle des instruments ..... 16
Indication de panne ..... 16
Réglage du régime moteur ..... 16
Conduite à faible charge ..... 16

**Arrêt du moteur** ..... 17
Avant l'arrêt ..... 17
Arrêt ..... 17
Après l'arrêt ..... 17

**Programme d'entretien** ..... 18
Programme d'entretien ..... 18

**Entretien** ..... 20
Moteur, généralités ..... 20
Système de lubrification ..... 22
Système de refroidissement ..... 25
Système d'alimentation ..... 30
Système électrique ..... 32

**Hivernage** ..... 36
Conservation du moteur ..... 36
Remise en service ..... 36

**Recherche de pannes** ..... 37
Symptômes et diagnostics possibles ..... 37

**Fonction de diagnostic** ..... 38
La fonction de diagnostic ..... 38
Indication d'anomalie ..... 38
Guide de recherche de pannes ..... 38
Incidence sur le moteur ..... 38
Utilisation ..... 38

**Codes d'erreur** ..... 40

**Caractéristiques techniques** ..... 46
Généralités ..... 46
Système de lubrification ..... 49
Système d'alimentation ..... 50
Système de refroidissement ..... 51
Système électrique ..... 51

# Informations de sécurité

Veuillez lire minutieusement ce chapitre. Il concerne votre sécurité. Il décrit de quelle manière sont présentées les informations de sécurité dans le manuel d'instructions et sur le produit. Vous y trouverez également une description d'ensemble des consignes fondamentales de sécurité relatives à l'entretien du moteur.

**Assurez-vous que la présente documentation s'applique bien à votre produit. Dans le cas contraire, veuillez contacter votre concessionnaire Volvo Penta.**

Une utilisation incorrecte risque de provoquer des dommages corporels, matériels et/ou immatériels. Lisez par conséquent très attentivement le manuel d'instructions, avant de démarrer le moteur ou d'effectuer une opération d'entretien ou de maintenance. À la moindre hésitation, nous vous recommandons de contacter votre concessionnaire Volvo Penta qui vous conseillera.

⚠ Ce symbole figure dans le présent manuel d'atelier et sur le produit et attire votre attention sur le fait qu'il s'agit d'une information relative à la sécurité. Lisez toujours très attentivement ce type d'information.

Dans le manuel d'instructions, les textes de mise en garde sont traités selon la priorité suivante :

⚠ **AVERTISSEMENT !** Ce terme implique que le non-respect des consignes de sécurité entraîne des dommages corporels, de graves dommages matériels ou immatériels, ou de sérieux défauts de fonctionnement.

⚠ **IMPORTANT !** Ce terme attire l'attention sur tout ce qui risque d'entraîner des dommages matériels ou un défaut de fonctionnement du produit.

**N.B !** Ce terme attire l'attention sur une information importante dans le but de faciliter l'opération ou l'utilisation.

📖 Ce symbole est utilisé dans certains cas sur nos produits et renvoie à une information important dans le manuel d'instructions. Assurez-vous que les autocollants d'avertissement et d'information en place sur le moteur et la transmission sont parfaitement visibles et lisibles. Remplacez tout autocollant / symbole endommagés ou recouverts de peinture.

# Consignes de sécurité relatives à la conduite et l'entretien

## ⚠ Contrôle journalier

Prendre pour habitude d'effectuer un contrôle visuel du moteur et du compartiment moteur avant de démarrer (**avant le démarrage du moteur**) et après la conduite (**moteur arrêté**). Cela permet de détecter rapidement une fuite éventuelle de carburant, de liquide de refroidissement ou d'huile, ou si quelque chose d'anormal s'est passé ou est en train de se passer.

## ⚠ Remplissage de carburant

Il existe un risque potentiel d'explosion et d'incendie lors du remplissage de carburant. Le remplissage doit se faire avec le moteur arrêté. Interdiction de fumée.

Ne jamais remplir le réservoir au maximum. Fermer correctement le bouchon de réservoir.

Utiliser exclusivement un carburant recommandé dans le manuel d'instructions. Un carburant de qualité non conforme risque d'entraîner des dysfonctionnements et une panne moteur. Sur un moteur diesel, un carburant de qualité médiocre peut de plus entraîner le grippage de la pompe d'injection et un surrégime du moteur avec risques de dégâts, corporels et matériels.

## ⚠ Intoxication au monoxyde de carbone

Démarrer uniquement le moteur dans un local bien ventilé. Si le moteur est démarré dans un local clos, les gaz d'échappement et les gaz du carter moteur doivent être évacués de manière appropriée.

## ⚠ Conduite

Le moteur ne doit pas être utilisé dans des milieux où sont stockés des produits explosifs. En effet, les composants électriques et mécaniques ne sont pas tous antidéflagrants.

S'approcher d'un moteur en marche comporte toujours des risques. Les doigts, des vêtements amples, des cheveux longs ou un outil peuvent se prendre dans des pièces en rotation et entraîner de graves lésions.

Dans le cas où les moteurs sont livrés sans capots de protection, les pièces en rotation et les surfaces chaudes devront être munies de telles protections après l'installation, si ceci est requis par les normes de protection du personnel.

## ⚠ Clé de contact

Si le tableau de bord ne comporte pas d'interrupteur à clé, le compartiment moteur devra pouvoir être verrouillé, de manière à empêcher toute personne non autorisée de démarrer le moteur. Un interrupteur principal cadenassable peut le cas échéant être utilisé.

## ⚠ Maintenance et entretien

**Connaissances**

Le présent manuel d'instructions contient des informations qui vous permettront d'effectuer les opérations d'entretien et de maintenance de manière sûre et correcte. Lire minutieusement ces instructions avant de commencer.

Votre concessionnaire Volvo Penta se tient à votre disposition pour vous fournir toute documentation concernant des interventions plus importantes.

N'effectuez jamais d'interventions sur le produit si vous n'êtes pas sûr de pouvoir les effectuer correctement. Il est recommandé dans ce cas de contacter un concessionnaire Volvo Penta.

**Arrêter le moteur**

Arrêter le moteur avant d'ouvrir ou de déposer une trappe / un capot moteur. Les interventions d'entretien et de maintenance doivent s'effectuer sur un moteur arrêté, sauf indication contraire.

Éliminer tout risque de démarrage intempestif du moteur. Pour ce faire, retirer la clé de contact et mettre hors tension avec les interrupteurs principaux, puis les verrouiller dans cette position. Placer également un panneau d'avertissement sur le poste de conduite, indiquant qu'une opération d'entretien est en cours.

S'approcher ou travailler sur un moteur en marche comporte toujours des risques. Les doigts, des vêtements amples, des cheveux longs ou un outil peuvent se prendre dans des pièces en rotation et entraîner de graves lésions. Volvo Penta recommande que toutes les opérations d'entretien exigeant que le moteur tourne soient confiées à un atelier agréé Volvo Penta.

# Consignes de sécurité relatives à la conduite et l'entretien (suite)

**Levage du moteur**
Utiliser les œillets de levage implantés sur le moteur pour le levage de ce dernier. Toujours vérifier que tous les équipements de levage sont en parfait état et qu'ils ont une capacité suffisante pour le levage (poids du moteur avec équipement auxiliaire, le cas échéant).

Le moteur doit être levé avec un palonnier réglable pour garantir une manutention sûre. Toutes les chaînes ou les câbles doivent être parallèles les uns par rapport aux autres et le plus perpendiculaire possible par rapport au plan du moteur. Il est bon de noter que tout équipement auxiliaire monté sur le moteur peut modifier son centre de gravité.

Des dispositifs de levage spéciaux peuvent alors être requis pour maintenir un bon équilibre et travailler en toute sécurité. Ne jamais travailler sur un moteur qui est **simplement** suspendu à un dispositif de levage.

**Avant le démarrage**
Remonter toutes les protections qui ont été déposées, avant de démarrer le moteur. Vérifier qu'aucun outil ni autre objet n'ont été oubliés sur le moteur.

Ne jamais démarrer un moteur turbocompressé sans avoir monté le filtre à air au préalable. La roue de compresseur du turbocompresseur tourne rapidement et peut provoquer de graves dommages corporels. La pénétration de corps étrangers dans la tubulure d'admission peut entraîner d'importants dégâts matériels.

## ⚠ Incendie et explosion

**Carburants et lubrifiants**
Tous les carburants, la plupart des lubrifiants et de nombreux produits chimiques sont inflammables. Lire et observer attentivement les instructions sur l'emballage.

Toute intervention sur le système d'alimentation doit se faire sur un moteur froid. Des fuites de carburant et des déversements sur des surfaces chaudes ou des composants électriques peuvent provoquer un incendie.

Conserver les chiffons imbibés de carburant et d'huile ainsi que tout autre matériau inflammable dans un local à l'épreuve du feu. Les chiffons imbibés d'huile sont, dans certaines conditions, susceptibles de s'enflammer spontanément.

Ne jamais fumer lors du remplissage de carburant, de lubrifiant ou à proximité d'une station-service ou d'un compartiment moteur.

**Pièces de rechange non d'origine**
Les composants du système électrique et du système d'alimentation équipant les moteurs Volvo Penta sont conçus et fabriqués en vue de minimiser les risques d'explosion et d'incendie, conformément à la législation en vigueur.

L'utilisation de pièces de rechange non d'origine peut provoquer une explosion ou un incendie.

**Batteries**
Lors de recharge, les batteries dégagent de l'hydrogène qui, au contact de l'air, forme un gaz détonnant. Ce gaz est facilement inflammable et extrêmement explosif.

Ne pas fumer et éviter toute flamme nue ou étincelles électriques à proximité des batteries ou du caisson de batterie.

Une étincelle pouvant provenir d'un branchement incorrect de la batterie ou d'une batterie auxiliaire, suffit pour provoquer l'explosion de la batterie et entraîner de graves dommages.

**Aérosol de démarrage**
Ne jamais utiliser un aérosol de démarrage ou autre produit similaire pour faciliter le démarrage d'un moteur doté d'un dispositif de préchauffage (bougie / élément de démarrage). Une explosion peut se produire dans la tubulure d'admission. Risques de dommages corporels.

## ⚠ Liquides brûlants et surfaces chaudes

Un moteur chaud représente toujours un risque de brûlures graves. Faire attention aux surfaces chaudes : collecteur d'échappement, turbocompresseur, carter d'huile, tubulure d'air de suralimentation, élément de démarrage, liquides et huiles brûlants dans les canalisations et les flexibles etc.

## ⚠ Produits chimiques

La plupart des produits chimiques tels que glycol, antigel, huiles de conservation, dégraissants, etc. sont préjudiciables à la santé. Lire et observer attentivement les instructions sur l'emballage.

Certains produits chimiques comme, par exemple, les huiles de conservation, sont inflammables et de plus dangereux à inhaler. Assurer une bonne ventilation et porter un masque de protection adéquat lors d'application par pulvérisation. Lire et observer attentivement les instructions sur l'emballage.

Conserver les produits chimiques et autres matériaux toxiques hors de portée des enfants. Déposer les produits chimiques usagés ou en surplus dans une station de collecte pour destruction.

## ⚠ Système de lubrification

L'huile chaude peut provoquer de graves brûlures. Éviter tout contact avec de l'huile chaude. Avant toute intervention, s'assurer que le système de lubrification n'est pas sous pression. Ne jamais démarrer et ne jamais faire tourner le moteur si le bouchon de remplissage d'huile est déposé, en raison du risque de projection d'huile.

## ⚠ Système de refroidissement

Éviter d'ouvrir le bouchon de remplissage pour le liquide de refroidissement lorsque le moteur est chaud. De la vapeur ou du liquide brûlant peuvent jaillir et provoquer des brûlures.

Ouvrir lentement le bouchon de remplissage et relâcher la surpression du système de refroidissement si le bouchon de refroidissement ou le robinet doivent être enlevés, ou encore si le bouchon ou un conduit de refroidissement doivent être démontés sur un moteur chaud. Noter que le liquide réfrigérant peut toujours être très chaud et provoquer des brûlures.

## ⚠ Système d'alimentation

Protéger toujours les mains lors de recherche de fuite. Le jet de liquides sous pression peut pénétrer dans les tissus et provoquer de graves dommages. Risque d'empoisonnement du sang.

Toujours recouvrir l'alternateur, si celui-ci est monté sous les filtres à carburant. Les rejets de carburant peuvent endommager l'alternateur.

## ⚠ Système électrique

**Mise hors tension**
Avant toute opération sur le système électrique, il est impératif d'arrêter le moteur et de mettre le circuit hors tension à l'aide de(s) interrupteur(s) principal (aux).

L'alimentation externe en courant pour le chauffage auxiliaire moteur, le chargeur de batterie ou tout autre équipement installés sur le moteur doivent également être mis hors tension.

**Batteries**
L'électrolyte contenue dans les batteries est extrêmement corrosive. Toujours protéger les yeux, la peau et les vêtements lors de charge et de manipulation de batteries. Toujours porter des lunettes et des gants de protection.

En cas de contact avec la peau, laver abondamment avec de l'eau et du savon. En cas d'éclaboussures dans les yeux, rincer abondamment avec de l'eau froide et consulter immédiatement un médecin.

## ⚠ Soudure électrique

Retirer les câbles positif et négatif des batteries. Débrancher ensuite tous les connecteurs de l'alternateur.

Brancher toujours la pince à soudure au composant à souder, le plus près possible du point de soudure. La pince ne doit jamais être branchée sur le moteur ni de manière que le courant puisse passer à travers un palier quelconque.

**Après le soudage :** raccorder les conducteurs à l'alternateur **avant** de brancher les câbles de batterie.

# Introduction

Le présent manuel d'instruction a été réalisé en vue vous faire profiter au maximum de votre moteur industriel Volvo Penta. Il contient les informations dont vous avez besoin pour utiliser et entretenir votre moteur de manière sûre et efficace. Nous vous prions par conséquent de lire et d'assimiler le manuel d'instructions et de vous familiariser avec le moteur, les commandes et l'équipement avant de démarrer le moteur.

⚠ **IMPORTANT !** Le présent manuel décrit le moteur et l'équipement commercialisés par Volvo Penta. Des variations en termes d'aspect et de fonctionnement peuvent se présenter selon les versions de moteurs (par ex. les commandes ou l'instrumentation). Dans ces cas précis, nous renvoyons au manuel d'instructions de l'application concernée.

## Notre responsabilité environnementale

Nous souhaitons tous vivre dans un environnement sain, respirer un air pur, profiter d'une nature grandiose et se laisser dorer par les rayons du soleil, sans craindre pour sa santé. Hélas, de nos jours, ceci n'est pas une évidence sans les efforts conjoints de chaque citoyen responsable.

En tant que motoriste de renom, Volvo Penta a une responsabilité particulière. C'est pourquoi le souci de l'environnement constitue l'une des pierres d'assise de notre politique de développement du produit. Volvo Penta propose aujourd'hui une large gamme de moteurs pour lesquels d'importants progrès ont été réalisés en terme de réduction des émissions, de consommation de carburant, de nuisances sonores, etc.

Nous espérons que vous aurez à cœur de préserver ces propriétés. Suivez toujours les conseils énoncés dans le présent manuel d'instructions en matière de qualité de carburant, de conduite et d'entretien. Vous contribuerez ainsi à un meilleur environnement. Prenez contact avec votre concessionnaire Volvo Penta si vous constatez des changements tels qu'une augmentation de la consommation de carburant ou des fumées d'échappement.

Il est primordial de toujours déposer les déchets préjudiciables à l'environnement tels que les huiles et le liquide de refroidissement usagés, les vieilles batteries, etc., dans des stations de collecte pour destruction.

En joignant nos efforts, nous contribuerons favorablement à un environnement durable.

## Rodage

**Le moteur doit être rodé pendant les 10 premières heures de service, selon la procédure suivante :**

Faire tourner le moteur au régime normal. Ne pas accélérer à plein régime sauf durant de courtes périodes. Durant la période de rodage, ne jamais laisser tourner le moteur à régime constant pendant une durée prolongée.

Une consommation supérieure de lubrifiant est normale durant les 100 à 200 premières heures de service. Par conséquent, durant cette période, contrôler le niveau d'huile plus souvent que ce qui est recommandé.

Si un accouplement débrayable est monté, ce dernier doit aussi être vérifié plus souvent durant les premiers jours. Un certain ajustage peut s'avérer nécessaire pour compenser l'usure des disques.

## Carburants et huiles

Utiliser exclusivement un type de carburant et d'huiles recommandés dans le manuel d'instructions (voir le chapitre « Entretien » sous les titres système d'alimentation et système de lubrification respectivement). Des carburants et des huiles de qualité non conforme risquent d'entraîner des dysfonctionnements, une augmentation de la consommation de carburant et, à terme, une réduction de la durée de vie utile du moteur.

Toujours vidanger l'huile et remplacer les filtres à huile et à carburant aux intervalles recommandés.

## Entretien et pièces de rechange

Les moteurs Volvo Penta sont conçus pour assurer une sécurité de fonctionnement et une durée de vie optimales. Ils sont prévus pour supporter un environ sévère mais également pour avoir le moins d'impact possible sur celui-ci. L'entretien régulier et l'utilisation de pièces de rechange d'origine Volvo Penta contribuent au maintien de ces propriétés.

Volvo Penta dispose d'un vaste réseau mondial de concessionnaires agréés. Ce sont des spécialistes des produits Volvo Penta qui disposent des accessoires, des pièces d'origine, des bancs d'essai et des outils spéciaux requis pour effectuer un entretien et des réparations d'une irréprochable qualité.

**Toujours respecter les intervalles d'entretien spécifiés dans le manuel d'instructions et ne pas oublier de toujours indiquer le numéro d'identification du moteur / de la transmission pour toute commande de pièces et d'entretien.**

## Moteurs homologués

**En tant que propriétaire d'un moteur homologué en matière d'émissions et utilisé dans une région sujette aux réglementations antipollution, il est important de connaître les points suivants :**

La désignation de moteur certifié signifie qu'un type de moteur donné est contrôlé et homologué par l'autorité compétente. Le motoriste garantit par la même que tous les moteurs de ce type correspondent à l'exemplaire certifié.

**Ceci impose certaines normes en matière d'entretien et de réparation, selon ce qui suit :**

- Les périodicités d'entretien et de maintenance recommandées par Volvo Penta doivent être observées.
- Seules des pièces de rechange d'origine Volvo Penta doivent être utilisées.
- La maintenance qui concerne les pompes d'injection, les calages de pompe et les injecteurs, doit toujours être réalisée par un atelier agréé Volvo Penta.
- Le moteur ne doit pas d'une aucune manière être reconstruit ou modifié, à l'exception des accessoires et des lots S.A.V. développés par Volvo Penta pour le moteur en question.
- Toute modification d'installation sur la ligne d'échappement et sur les tubulures d'admission d'air au moteur est interdite.
- Les plombages éventuels doivent être uniquement enlevés par un personnel agréé.

Par ailleurs, suivre les instructions générales contenues dans le présent manuel et relatives à la conduite, l'entretien et la maintenance.

⚠ **IMPORTANT !** En cas de négligence quant à l'exécution des opérations d'entretien et de maintenance, tout comme de l'utilisation de pièces de rechange non d'origine, AB Volvo Penta se dégage de toute responsabilité et ne pourra en aucun cas répondre de la conformité du moteur concerné avec le modèle certifié.

AB Volvo Penta ne saurait en aucun cas être tenu responsable pour les dommages ou préjudices personnels ou matériels résultant du non-respect des présentes instructions d'installation ou de l'intervention non autorisée de personnes non qualifiées.

## Garantie

Votre nouveau moteur industriel Volvo Penta est couvert par une garantie limitée, conformément aux conditions et instructions telles qu'elles sont décrites dans le Livret de garantie et d'entretien.

Il est bon de noter que la responsabilité de AB Volvo Penta se limite aux clauses indiquées dans le Livret de garantie et d'entretien.

Veuillez lire attentivement ce livret dès réception du produit. Il contient des informations importantes portant notamment sur la carte de garantie, les intervalles d'entretien, la maintenance qu'en tant que propriétaire, vous êtes tenu de connaître, de contrôler et d'effectuer. Dans tout autre cas, AB Volvo Penta se réserve le droit de se libérer, en totalité ou en partie, de ses engagements au titre de la garantie.

**Contactez sans attendre votre concessionnaire Volvo Penta si vous n'avez pas reçu de Livret de garantie et d'entretien, ainsi qu'une copie client de la carte de garantie.**

# Présentation

Les TD420VE, TAD420VE, TD520GE, TAD520GE et TAD520VE sont des moteurs industriels diesel 4 cylindres en ligne, à injection directe.

Les TAD620VE, TD720GE, TAD720GE, TAD720VE, TAD721GE, TAD721VE, TAD722GE et TAD722VE sont des moteurs diesel industriels 6 cylindres en ligne, à injection directe.

Tous les moteurs sont dotés d'un système de régulation électronique d'alimentation (EDC 4), d'un turbocompresseur, d'un système de refroidissement à régulation thermostatique ainsi que d'un régulateur électronique du régime moteur. Tous les moteurs TAD sont également équipés d'un radiateur d'air de suralimentation.

## Description technique

**Moteur et bloc-cylindres**

– Bloc-cylindres et culasse en alliage de fonte

– Vilebrequin à cinq paliers trempé par induction (TD420VE, TAD420VE, TD520GE, TAD520GE, TAD520VE, TAD532GE)

  Vilebrequin à sept paliers trempé par induction (TAD620VE, TD720GE, TAD720GE, TAD720VE, TAD721GE, TAD721VE, TAD722GE, TAD722VE)

– Chemises de cylindre humides amovibles (TD520GE, TAD520GE, TAD520VE, TD720GE, TAD720GE, TAD720VE, TAD721GE, TAD721VE, TAD722GE, TAD722VE, TAD532GE)

  Chemises de cylindre sèches amovibles (TAD620VE)

  Sans chemises (TD420VE, TAD420VE)

– Pistons coulés en aluminium refroidis par injection d'huile

– Trois segments dont le segment de feu à section trapézoïdale

– Arbre à cames en tête trempé par induction, avec poussoirs et tiges-poussoir.

– Deux soupapes par cylindre

– Sièges et guides soupape amovibles (ne concerne pas les TD420VE, TAD420VE, TAD620VE)

**Unité de commande**

– Unité de commande à microprocesseur pour la gestion de l'alimentation en carburant (EDC 4)

– Température ambiante maxi 80° C

– Détection automatique 24 V ou 12 V

– Capteur de pression atmosphérique pour applications en haute altitude (option)

**Système d'alimentation**

– Pompe d'alimentation entraînée par courroie

– Pompe d'injection BOSCH, une par cylindre

– Actuateur HEINZMANN

– EDC 4 (Electronic Diesel Control). Se reporter à la description séparée.

**Système de lubrification**

– Échangeur huile-eau

– Pompe à huile de lubrification entraînée par le vilebrequin

– Filtre à passage intégral avec vanne by-pass

**Système de suralimentation**

– Turbocompresseur

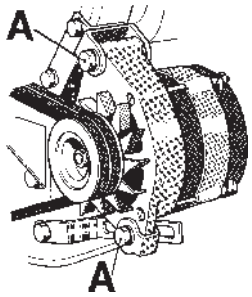
**Système de refroidissement**

– Radiateur et vase d'expansion

– Radiateur d'air de suralimentation refroidi par air (TAD)

**Système électrique**

– 24 V (standard), 12 V (option)




## Courroies d'entraînement. Contrôle / réglage

Le contrôle / le réglage doit se faire pendant que les courroies sont chaudes.

Desserrer les vis (A) avant de tendre les courroies de l'alternateur.

Les courroies sont correctement tendues lorsqu'il est possible de les enfoncer de 10 mm en exerçant une pression avec le pouce entre les poulies. Les courroies usagées qui travaillent par paire doivent toujours être remplacées en même temps.

Sur les TD420VE, TAD420VE et TAD620VE, les courroies de ventilateur comportent un tendeur automatique et n'ont pas besoin d'être ajustées.

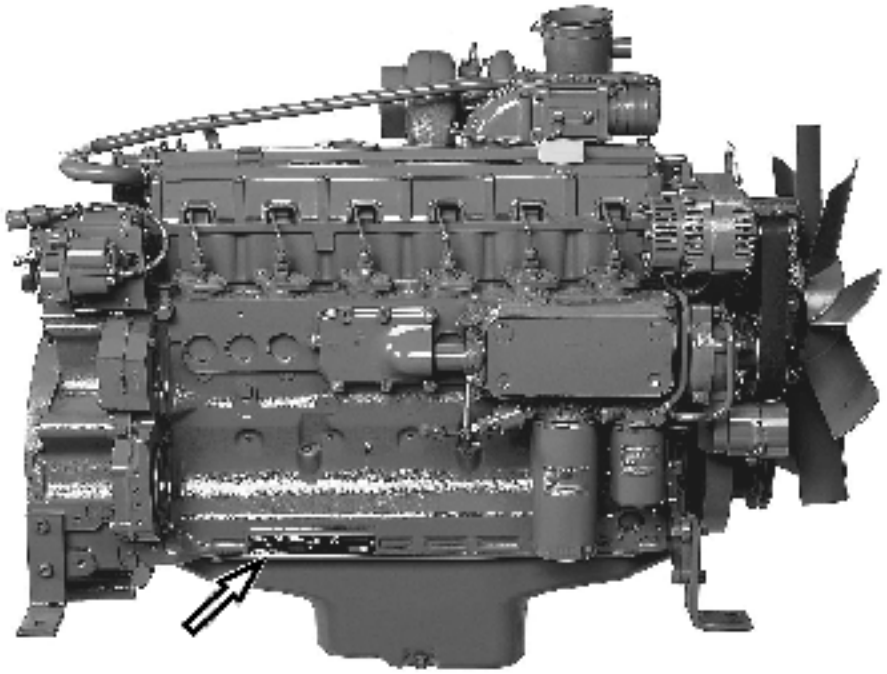
Les TD520GE, TAD530/531GE, TAD532GE, TAD520VE, TAD620VE, TD720GE, TAD730/731GE, TAD720VE, TAD732GE, TAD721VE, TAD733GE et TAD722VE comportent un tendeur mécanique.

Vérifier toujours l'état des courroies. Remplacer le cas échéant.

# Numéro d'identification

### Emplacement des plaques signalétiques du moteur

Chaque moteur est fourni avec deux plaques d'identification similaires. L'une d'elles est montée sur le côté droit du bloc-cylindres.



### Plaque moteur

1. Modèle de moteur
2. Numéro de spécification du moteur
3. Numéro de série du moteur(10 chiffres)
4. Puissance maxi du moteur, sans ventilateur
5. Régime moteur
6. Angle de calage d'injection et type d'arbre à cames
7. Code d'identification fabricant
8. Indication de la norme et/ou de la spécification
9. Température de l'air en °C (°F), selon ISO 3046
10. Altitude, au-dessus du niveau de la mer, selon ISO 3046
11. Code EP pour pompe d'injection (cylindre 1, supérieur)
12. Classe de piston
13. Informations supplémentaires

# EDC 4

EDC 4 (Electronic Diesel Control - régulation électronique Diesel) est un système électronique dédié à la communication via un bus CAN (Controller Area Network) ou via un potentiomètre, pour la gestion du moteur diesel. Le système intègre notamment la gestion du carburant et la fonction de diagnostic.

**Vue d'ensemble**

Le système se compose entre autres d'une unité de commande et d'un régulateur de régime. Les capteurs transmettent les signaux d'entrée à l'unité de commande qui pilote à son tour la tige de commande des pompes d'injection, via un actionneur monté sur le régulateur de régime.

**Signaux d'entrée**

L'unité de commande reçoit un signal d'entrée indiquant les conditions de service des composants suivants :

– capteur de régime, arbre à cames.
– capteur de température du liquide de refroidissement
– capteur de pression de suralimentation
– capteur de pression d'huile
– capteur de température de carburant
– témoin de niveau du liquide de refroidissement (cette fonction est de série dans l'unité de commande mais aucun capteur n'est livré de série avec le moteur).

**Signaux de sortie**

À partir des signaux d'entrée reçus, l'unité de commande pilote les composants suivants :

– régulateur de régime (avec capteur de position de la tige de commande et de l'actionneur)
– préchauffage d'air électrique (option)

Les informations provenant des capteurs donnent une indication sur les conditions d'utilisation réelles, et permettent au processeur de calculer notamment la quantité correcte de mélange et de surveiller le fonctionnement du moteur.

**Fonction de diagnostic**

La tâche de la fonction de diagnostic est de détecter et localiser les anomalies dans le système EDC-4, de protéger le moteur et d'assurer un fonctionnement minimal des commandes en cas de dysfonctionnement sérieux.

Si la fonction de diagnostic détecte un dysfonctionnement, le pilote est informé soit par les lampes témoin de diagnostic ou d'avertissement, doit par le bus CAN. En appuyant sur le bouton de diagnostic, le pilote obtient une information lui permettant le cas échéant d'effectuer une recherche de pannes. Les codes d'erreur peuvent également être interprétés via l'interface CAN ou à l'aide de l'outil VODIA de Volvo (incluant le logiciel Penta EDC 4) dans un atelier agréé Volvo Penta.

En cas de dysfonctionnement sérieux, le moteur s'arrête totalement. Les codes d'erreur peuvent de nouveau clignoter, être interprétés via l'interface CAN ou à l'aide de l'outil VODIA de Volvo (incluant le logiciel Penta EDC 4) dans un atelier agréé Volvo Penta.

# Instrumentation

Les moteurs sont livrés sans instrumentation ni commandes. Il appartient au client de sélectionner le type d'instrumentation et de commandes de son choix.

Les fonctions disponibles sont décrites ci-après :

A. Potentiomètre de régime (commande d'accélérateur)

B. Interface CAN SAE J 1939

C. Entrée VODIA

D. Contact de régulation par rapport à la charge

E. Contact 1500/1800

F. Bouton de diagnostic

G. Compte-tours

H. Témoin d'avertissement de pression d'huile

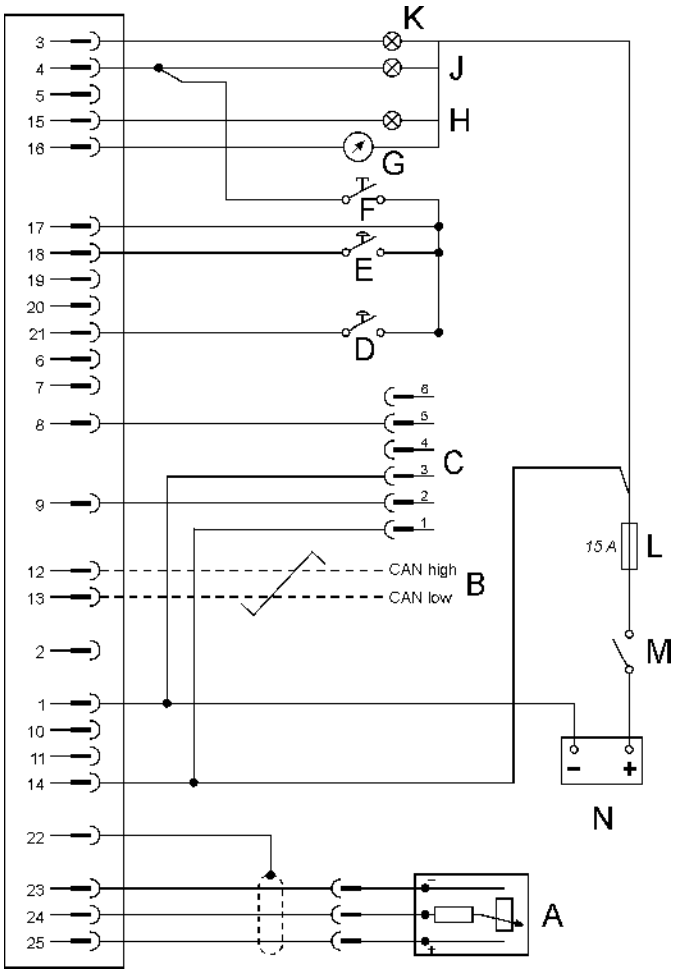
J. Lampe de diagnostic

K. Témoin d'avertissement de température de refroidissement

L. Fusible 15 A

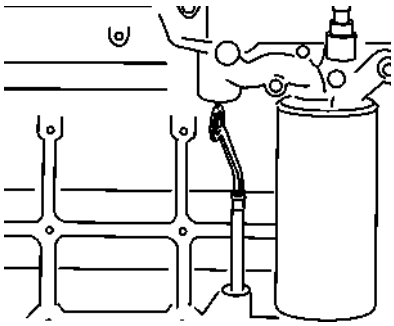
M. Interrupteur principal

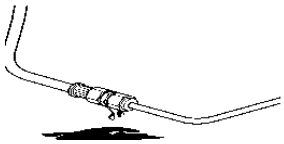
N. Batterie (24/12 V)

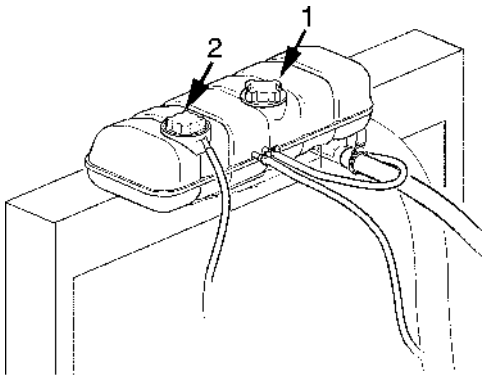


# Démarrage du moteur

Prendre pour habitude d'effectuer un contrôle visuel du moteur et du compartiment moteur avant de démarrer. Ceci permet de détecter rapidement une anomalie ou un problème quelconque. Vérifier aussi que les instruments affichent des valeurs normales après avoir démarré le moteur.








## Avant le démarrage

- Contrôler que le niveau d'huile se situe entre les repères MAX et MIN. sur la jauge d'huile. Voir chapitre « Entretien, système de lubrification.
- Ouvrir les robinets de carburant.
- Contrôler qu'il n'y a pas de fuites de liquide de refroidissement, de carburant ou d'huile.
- Contrôler l'indicateur de chute de pression du filtre à air. Voir chapitre « Entretien, Moteur, généralités ».
- Contrôler le niveau de liquide de refroidissement et que le radiateur n'est pas obstrué de l'extérieur. Voir chapitre « Entretien, système de refroidissement ».

⚠ **AVERTISSEMENT !** Ne pas ouvrir le bouchon de remplissage du vase d'expansion si le moteur est chaud. De la vapeur ou du liquide brûlant peuvent jaillir.

- Mettre sous tension via le coupe-circuit principal.

⚠ **IMPORTANT !** Ne jamais mettre hors tension à l'aide de(s) l'interrupteur(s) principal (aux) quand le moteur est en marche. L'alternateur risque d'être endommagé.

- Régler la commande de régime au ralenti et débrayer l'accouplement débrayable / la transmission.

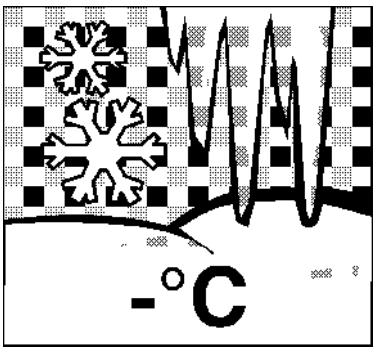
## Procédure de démarrage EDC 4

La commande d'accélération doit toujours être en position de ralenti lors du démarrage.

Le système EDC 4 veille à ce que le moteur reçoive toujours la quantité de combustible correct, **même lors de démarrage à froid !**

Démarrer le moteur.

Si le moteur est équipé de la fonction de préchauffage, la durée de préchauffage se règle en fonction de la température du moteur.




## Démarrage lors de froid intense

Afin de faciliter et, dans certains cas, de rendre possible le démarrage par froid intense, il est essentiel de prendre en compte les points suivants :

Utiliser un carburant spécial hiver (de marque reconnue) homologué pour la température en question. Cela permet de minimiser le risque de cristallisation des paraffines dans le circuit d'alimentation. Lors de températures extrêmement basses, il est recommandé d'utiliser un réchauffeur de gazole.

Afin de garantir une lubrification adéquate, il est conseillé d'utiliser une huile de lubrification synthétique dont la viscosité correspond à la température en question. Voir chapitre « Entretien, système de lubrification ». La plage d'utilisation d'une huile synthétique est supérieure à celle d'une huile minérale.

Préchauffer le liquide de refroidissement à l'aide d'un chauffage auxiliaire du moteur. Dans les cas extrêmes, il peut s'avérer nécessaire d'utiliser un chauffage auxiliaire fonctionnant au diesel. Demander conseil à votre concessionnaire Volvo Penta.

⚠ **IMPORTANT !** Veiller à ce que le système de refroidissement contienne un mélange eau/glycol. Voir chapitre « Entretien, système de refroidissement ».

Les batteries doivent être en parfait état. En effet, le froid diminue la capacité des batteries. Il peut être recommandé d'augmenter la capacité des batteries.

## Ne jamais utiliser un aérosol de démarrage

⚠ **AVERTISSEMENT !** Ne jamais utiliser jamais un aérosol de démarrage ou autre produit similaire pour faciliter le démarrage. Une explosion peut se produire dans la tubulure d'admission. Cela peut également engendrer des dommages corporels.

## Démarrage à l'aide de batteries auxiliaires

⚠ **AVERTISSEMENT !** Les batteries (en particulier les batteries auxiliaires) contiennent un mélange de gaz détonant extrêmement explosif. Une étincelle, pouvant provenir d'un branchement incorrect d'une batterie, suffit pour provoquer l'explosion d'une batterie et entraîner de graves dommages.

1. Vérifier que les batteries auxiliaires sont raccordées (en série ou en parallèle) afin que la tension nominale coïncide avec la tension de système du moteur.
2. Raccorder d'abord le câble de connexion rouge (+) à la borne positive de la batterie auxiliaire et ensuite à la batterie déchargée.

   Raccorder ensuite le câble noir (-) à la borne négative de la batterie auxiliaire et enfin à **un point quelconque éloigné de la batterie déchargée**, à l'interrupteur principal par exemple, ou le câble ou raccord de câble négatif raccorder au démarreur.
3. Démarrer le moteur.

⚠ **AVERTISSEMENT !** Ne pas toucher aux connexions pendant la tentative de démarrage (risque d'étincelle) et ne pas se pencher au-dessus des batteries.

4. Déposer les câbles dans l'ordre inverse de leur branchement.

⚠ **AVERTISSEMENT !** Ne débrancher sous aucun prétexte les câbles d'origine reliés aux batteries standard.

# Conduite

La technique de conduite adoptée influe directement sur l'économie de carburant et sur la durée de vie utile du moteur. Laisser toujours tourner le moteur jusqu'à ce qu'il ait atteint sa température de service, avant d'accélérer jusqu'à pleins gaz. Éviter les accélérations brusques et la conduite à haut régime.

## Contrôle des instruments

Contrôler les instruments directement après le démarrage et ensuite, de manière régulière durant la marche.

⚠ **IMPORTANT !** Pour les moteurs fonctionnant en marche continue, le niveau d'huile de lubrification doit être contrôlé au moins toutes les **8 heures**. Voir chapitre « Entretien, système de lubrification ».

## Indication de panne

La « lampe de diagnostic » se met à clignoter si le moteur transmet des signaux hors norme au système EDC 4. Une pression sur le « bouton de diagnostic » permet d'obtenir une information facilitant la recherche de pannes ( le code d'erreur peut en option être transmis via le bus CAN).

Se référer au chapitre « Fonction de diagnostic » pour plus d'informations sur les codes d'erreur et la recherche de pannes.

## Influence du moteur

La fonction de diagnostic influe sur le fonctionnement du moteur de la manière suivante :

1. La fonction de diagnostic a détecté une défaillance de moindre importance qui ne risque pas d'endommager le moteur.

   **Symptôme :** Le fonctionnement du moteur demeure inchangé. La lampe de diagnostic s'allume.

2. La fonction de diagnostic a détectée une défaillance sérieuse qui ne risque pas d'endommager le moteur immédiatement (par ex. température de refroidissement excessive) :

   **Symptôme :** Le moteur passe en mode d'urgence (mode dégradé) La lampe de diagnostic s'allume.

3. La fonction de diagnostic a détectée une défaillance sérieuse qui rend impossible la commande du moteur.

   **Symptôme :** La lampe de diagnostic clignote. Le moteur s'arrête.

## Commande de régime moteur

Éviter les accélérations brusques et rapides.

## Conduite à faible charge

Éviter la conduite prolongée au ralenti ou à faible charge, ceci pouvant engendrer une augmentation de la consommation d'huile et par la suite, des fuites d'huile dans la tubulure d'échappement, ceci du fait que l'huile passe par les étanchéités du turbocompresseur et se mélange à l'air de suralimentation dans la tubulure d'admission,lorsque la pression du turbo est basse.

Il s'ensuit un dépôt de calamine sur les soupapes, les têtes de piston, les sorties et la turbine d'échappement.

Lors de faible charge, la température de combustion est par ailleurs si basse qu'il est impossible de garantir une combustion complète du carburant. Il s'ensuit un mélange huile carburant et par la suite, des fuites dans la tubulure d'échappement.

**Si les points suivants sont observés en complément à la révision normale préconisée, les risques de dysfonctionnement dus à une conduite à faible charge seront éliminés :**

- Réduire le temps de conduite à faible charge au strict minimum.

  Si une conduite d'essai périodique du moteur sans charge est effectuée chaque semaine, celle-ci devra être limitée à environ 5 minutes.

- Faire tourner le moteur à pleine charge pendant environ 4 heures, une fois par an. Ceci permet d'éliminer toute trace de calamine dans le moteur et la ligne d'échappement.

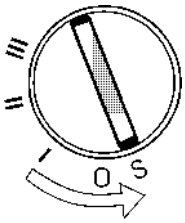
# Arrêt du moteur

En cas d'arrêt prolongé, faire tourner le moteur jusqu'à sa température de service au moins tous les 15 jours. Ceci permet d'empêcher le risque de corrosion dans le moteur. Effectuer une conservation du moteur si le celui-ci n'est pas utilisé pendant une période supérieure à deux mois. Voir le chapitre « Hivernage ».

⚠ **IMPORTANT !** En cas de risque de gel, le réfrigérant du système de refroidissement doit contenir suffisamment de liquide antigel. Voir chapitre « Entretien, système de refroidissement ». Une batterie qui n'est pas pleinement chargée risque de geler et d'éclater.

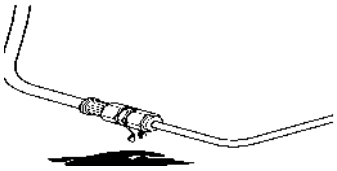
## Avant l'arrêt

Laisser tourner le moteur sans charge pendant quelques minutes avant de l'arrêter. Ceci permet de régulariser la température du moteur et d'éviter les surchauffes ponctuelles. De plus, le turbocompresseur peut refroidir légèrement. Enfin, cela contribue à un fonctionnement prolongé du moteur sans dysfonctionnements




## Arrêt

- Désaccoupler le moteur (si possible).
- Suivant le type d'équipement, appuyer sur le bouton d'arrêt et le maintenir enfoncé jusqu'à l'arrêt du moteur, ou tourner la clé sur la positon d'arrêt. Relâcher la clé dès que le moteur s'est arrêté.



## Après l'arrêt

- Contrôler l'étanchéité du moteur et du compartiment moteur.
- Mettre hors tension à l'aide du coupe-circuit principal en cas de période d'arrêt prolongée.
- Effectuer l'entretien conformément au programme d'entretien.

⚠ **AVERTISSEMENT !** S'approcher ou travailler sur un moteur en marche comporte toujours des risques. Attention aux pièces en rotation et aux surfaces chaudes.

# Programme d’entretien

## Généralités

Il est primordial d’effectuer un entretien régulier du moteur afin d’assurer une sécurité de fonctionnement et une durée de vie optimales. Le respect des conseils d’entretien et de maintenance permet de conserver les propriétés du moteur et d’éviter toute incidence superflue sur l’environnement.

## PROGRAMME D’ENTRETIEN

⚠ **AVERTISSEMENT !** Lire attentivement le chapitre « Entretien » avant toute intervention de service et de maintenance. Il contient des instructions qui permettront d’effectuer des opérations d’entretien sûres et correctes.

⚠ **IMPORTANT !** Le kilométrage ou le temps écoulé, selon la première éventualité, détermine l’intervalle entre chaque service d’entretien, le cas échéant. Les opérations d’entretien marquées d’un ☐ doivent être effectuées par un atelier agréé Volvo Penta.

### Quotidiennement, avant de démarrer le moteur

- Huile moteur, contrôle du niveau [1] ..... page 23
- Liquide de refroidissement, contrôle du niveau ..... page 26
- Radiateur, contrôle externe et nettoyage ..... page 28
- Indicateur de colmatage, filtre à air, contrôle [1, 2, 3] ..... page 20
- Contrôle d’étanchéité, moteur ..... non illustré

[1] Lors de fonctionnant en marche continue, le contrôle doit s’effectuer au moins toutes les 8 heures.
[2] Les filtres à air doivent être remplacés quand l’indicateur demeure sur la zone rouge après avoir arrêté le moteur.
[3] Des filtres à air spéciaux doivent être utilisés lors d’utilisation dans des conditions extrêmement poussiéreuses.

### Après les 100 à 200 premières heures de service

☐ Jeu des soupapes, contrôle ..... non illustré
☐ Injecteurs, parfaire le serrage à 50 Nm (36.88 lbf ft) ..... non illustré

### Toutes les 50 heures de service

- Batteries, contrôle du niveau d’électrolyte ..... page 32
- Butée de débrayage, lubrification [1] ..... non illustré

[1] Concerne l’accouplement débrayable si plus de 15 à 20 commandes de débrayage sont effectuées chaque jour. Autrement, toutes les 400 heures de service.

### Tous les 6 mois

- Filtre de liquide de refroidissement, remplacement [1] ..... non illustré

[1] Le filtre ne doit toutefois pas être remplacé à l’occasion de la vidange du liquide de refroidissement

### Toutes les 50 à 600 heures de service ou au moins une fois par an

- Huile moteur et filtre à huile, remplacement [1] ..... pages 22-23

[1] Les périodicités de vidange varient en fonction de la qualité de l'huile et de la teneur en soufre contenu dans le carburant. Voir page 26.

### Toutes les 500 heures de service

- Réservoir à carburant (chambre de sédimentation, vidanger ..... non illustré
- Courroies d'entraînement, contrôle / tension ..... page 21

### Toutes les 1000 heures de service

- Conduits d'air, contrôle d'étanchéité. ..... page 20
- Filtre à carburant, remplacement ..... page 29

### Toutes les 1500 heures de service

☐ Jeu de soupape, contrôle / tension ..... non illustré

### Toutes les 2000 heures de service ou une fois par an

- Filtre à air du compresseur d'air, remplacement ..... non illustré
- Filtre à air, nettoyage (moteurs TAD) [1] ..... non illustré

[1] Dans des conditions extrêmement poussiéreuses, le nettoyage doit se faire plus souvent.

### Toutes les 2400 heures de service

☐ Turbocompresseur, contrôle ..... non illustré
☐ Moteur avec équipement, contrôle général ..... non illustré

### Toutes les 3000 heures de service

☐ Injecteurs, contrôle ..... non illustré

### Toutes les 5000 heures de service ou au mois tous les deux ans

- Liquide de refroidissement, remplacement ..... pages 24-25

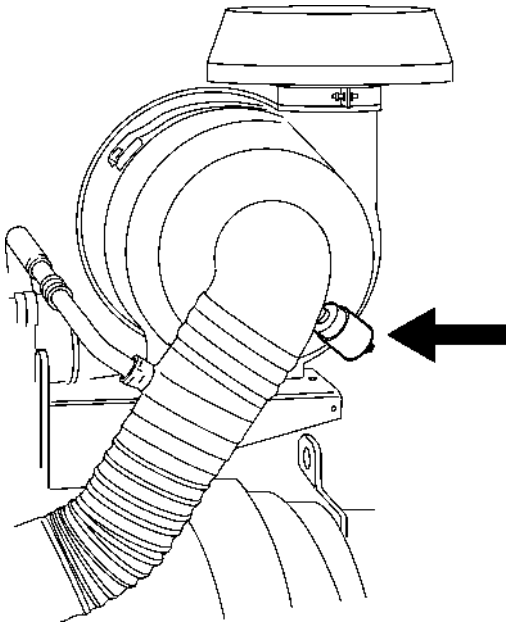
# Entretien

Ce chapitre décrit de quelle manière devront s'effectuer les opérations d'entretien prescrites. Lire minutieusement les présentes instructions avant de commencer. Les intervalles entre chaque service d'entretien sont indiqués dans le chapitre précédent. Programme d'entretien

⚠ **AVERTISSEMENT !** Lire minutieusement les consignes de sécurité relatives aux opérations de maintenance et d'entretien dans le chapitre « Consignes de sécurité » avant de commencer.

⚠ **AVERTISSEMENT !** Les interventions d'entretien et de maintenance doivent s'effectuer sur un moteur arrêté, sauf indication contraire. Éliminer tout risque de démarrage intempestif du moteur. Pour ce faire, retirer la clé de contact et mettre hors tension avec le coupe-circuit principal. S'approcher d'un moteur en marche comporte toujours des risques. Attention aux pièces en rotation et aux surfaces chaudes.

## Moteur, généralités



### Filtre à air. Contrôle / remplacement

Les filtres à air doivent être remplacés quand l'indicateur demeure sur la zone rouge après avoir arrêté le moteur. Appuyer sur le bouton pour réinitialiser l'indicateur après avoir remplacé les filtres.

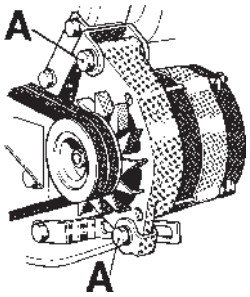
**N. B !** Ne pas remplacer les filtres avant que la fenêtre de l'indicateur soit rouge. Mettre les filtres usagés au rebut. Aucun nettoyage ni recyclage ne sont pas possibles.

⚠ **IMPORTANT !** Lors de fonctionnant en marche continue, le contrôle des filtres doit s'effectuer toutes les 8 heures.

Des filtres à air spéciaux doivent être utilisés lors de conduite dans des conditions extrêmement poussiéreuses, telles les mines de charbon, les carrières de pierre (non commercialisés par Volvo Penta).

### Conduites d'air. Contrôle d'étanchéité

Examiner les durites d'air pour détecter d'éventuelles fissures ou autres dégâts. Remplacer le cas échéant. Effectuer un serrage de contrôle de tous les colliers de durites.




## Courroies d’entraînement. Contrôle / réglage

Le contrôle / le réglage doit se faire pendant que les courroies sont chaudes.

Desserrer les vis (A) avant de tendre les courroies de l’alternateur.

Les courroies sont correctement tendues lorsqu’il est possible de les enfoncer de 10 mm en exerçant une pression avec le pouce entre les poulies. Les courroies usagées qui travaillent par paire doivent toujours être remplacées en même temps.

Sur les TD420VE, TAD420VE et TAD620VE, les courroies de ventilateur comportent un tendeur automatique et n’ont pas besoin d’être ajustées.

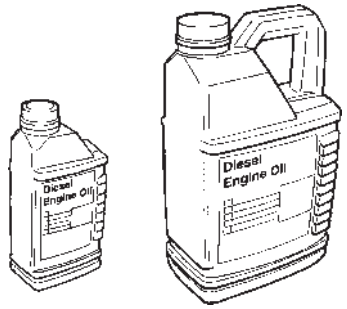
Les TD520GE, TAD530/531GE, TAD532GE, TAD520VE, TAD620VE, TD720GE, TAD730/731GE, TAD720VE, TAD732GE, TAD721VE, TAD733GE et TAD722VE comportent un tendeur mécanique.

Vérifier toujours l’état des courroies. Remplacer le cas échéant.

## Système de lubrification

La périodicité des vidanges d'huile peut varier entre **40 et 500 heures**, selon le type de moteur, la qualité de l'huile et la teneur en soufre du carburant. **Il est bon de noter que les intervalles de vidange d'huile ne doivent jamais dépasser une période de 12 mois.**

Si des intervalles plus espacés que ceux indiqués dans le tableau ci-après sont souhaités, l'état de l'huile doit être contrôlé par le fournisseur d'huile, à l'aide de tests réguliers de l'huile de lubrification.



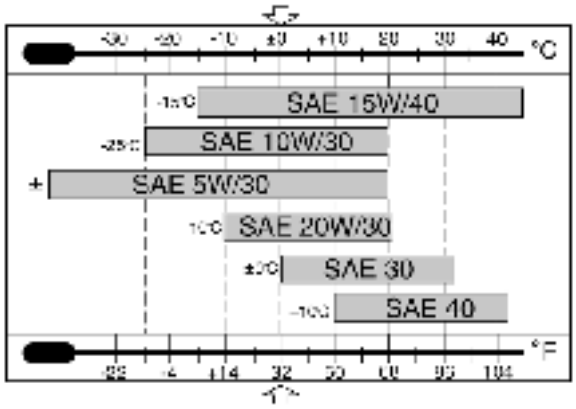

| Engine | Oilgrade | Teneur en soufre dans le carburant, en poids | | |
|---|---|---|---|---|
| | | < 0,5 % | 0,5 – 1,0 % | > 1,0 %[1] |
| | | Intervalles entre les vidanges, la première clause atteinte | | |
| **T(A)D420-620VE<br>T(A)D520-721VE<br>T(A)D520-731GE,<br>TAD532GE,<br>TAD732/733GE,<br>reniflard ouvert** | VDS-3<br>VDS-2<br><br>ACEA: E7, E5, E3<br>API: CI-4, CH-4, CG-4 | **500** heures ou 12 mois | **250** heures ou 12 mois | **125** heures ou 12 mois |
| **TAD721/722GE,<br>reniflard fermé** | ACEA: E4<br>API: CI-4, CH-4<br>**N.B.** De l'huile entièrement synthétique doit être utilisée | **500** heures ou 12 mois | **250** heures ou 12 mois | **125** heures ou 12 mois |
| **TAD722VE<br>power<200kW** | ACEA: E4 | **500** heures ou 12 mois | **250** heures ou 12 mois | **125** heures ou 12 mois |
| **power>200kW** | | **250** heures ou 12 mois | **125** heures ou 12 mois | **60** heures ou 12 mois |

**N.B.** Des huiles minérales tout comme des huiles entièrement ou partiellement synthétiques peuvent être utilisées à condition de suivre les exigences de qualité indiquées ci-dessus.

**N.B.** Si les moteurs de 6 et 7 litres sont équipés de carters d'huile de type profil bas, les intervalles entre les vidanges d'huile doivent être divisés par deux.

[1] Si la teneur en soufre est > 1,0 % en poids, utiliser une huile d'indice TBN > 15
[2] L'huile de lubrification doit être conformes aux deux critères. Pour les pays en dehors de l'Europe, API: CG-4 et CH-4 peuvent être utilisées à la place de ACEA: E3.

**VDS = Volvo Drain Specification**
**ACEA = Association des Constructeurs Européenne d'Automobiles**
**API = American Petroleum Institute**
**Global DHD = Global Diesel Heavy Duty**
**TBN = Total Base Number**



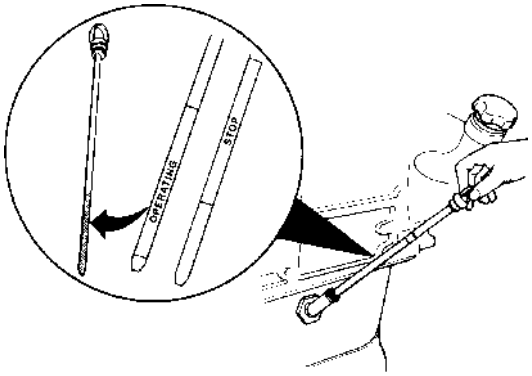

## Viscosité

En cas de température extérieure constante, la viscosité sera choisie selon le tableau ci-contre.

*Concerne des huiles synthétiques ou semi-synthétiques

## Volume d'huile lors de vidange

Voir le chapitre « Caractéristiques techniques »

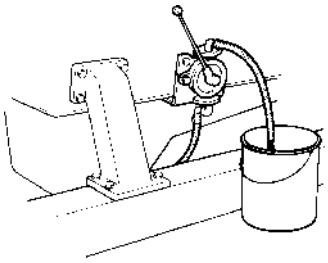


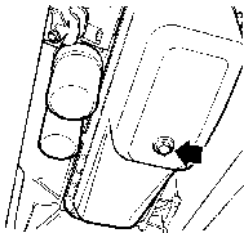

## Niveau d'huile. Contrôle

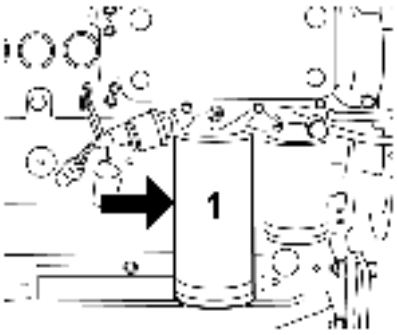
S'assurer que le niveau d'huile se situe entre les repères MAX et MIN. sur la jauge d'huile.

⚠ **IMPORTANT !** Lors de fonctionnant en marche continue, le contrôle doit s'effectuer au moins toutes les 8 heures.

⚠ **AVERTISSEMENT !** S'approcher d'un moteur en marche comporte toujours des risques. Attention aux pièces en rotation et aux surfaces chaudes.








## Huile et filtre à huile. Échange

Toujours respecter les intervalles de vidange d'huile recommandés et toujours remplacer le filtre à l'huile à l'occasion de la vidange. Sur les moteurs stationnaires, le bouchon de fond **ne doit pas** être déposé. Utiliser la pompe de vidange d'huile pour aspirer l'huile.

1. Nettoyer soigneusement le support du filtre à huile afin d'éviter que des impuretés ne pénètrent dans le/les filtre(s) neuf(s) lors du montage.
2. Amener le moteur à sa température de service.

   ⚠ **AVERTISSEMENT !** L'huile et les surfaces chaudes peuvent provoquer de graves brûlures.
3. Déposer le bouchon de fond. Vidanger l'huile.
4. Remonter le bouchon de fond avec un joint neuf.
5. Déposer le filtre (1). Vérifier que les joints ne restent pas collés sur le moteur.
5. Remplir les nouveaux filtres d'huile moteur et appliquer de l'huile sur les joints. Visser les filtres à la main jusqu'à ce que le joint entre en contact avec le bloc. Serrer ensuite d'un **demi-tour** supplémentaire. **Pas plus !**
6. Remplir d'huile jusqu'au niveau correct. **Ne pas dépasser le niveau « MAX ».**
7. Démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti. Contrôler que la pression d'huile est normale.
8. Arrêter le moteur. Vérifier qu'il n'y a pas de fuites autour des filtres. Faire l'appoint d'huile si nécessaire.

**Récupérer l'huile et les filtres usagés et les déposer dans une station de collecte pour destruction.**

## Système de refroidissement

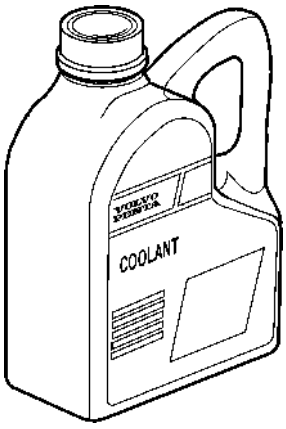
Le système de refroidissement permet au moteur de travailler à une température exacte. Il s'agit d'un système fermé qui doit toujours être rempli avec un mélange d'au moins 40% de liquide de refroidissement concentré et 60% d'eau pour assurer une bonne protection contre la corrosion interne, la cavitation et le gel.

Nous recommandons l'utilisation du mélange tout prêt **« Volvo Penta Coolant, Ready Mixed »**, ou du liquide de refroidissement **« Volvo Penta Coolant »** (concentré) mélangé avec de l'eau **propre** conforme aux spécifications, voir « Liquide de refroidissement. Mélange ». Le liquide de refroidissement de cette qualité est le seul qui est autorisé et adapté au produit Volvo Penta.

Le liquide de refroidissement doit contenir du glycol éthylène de bonne qualité avec une composition chimique adéquate pour assurer une bonne protection du moteur. Un produit anti-corrosion uniquement ne doit pas être utilisé dans les moteurs Volvo Penta. Ne jamais utiliser uniquement de l'eau comme liquide de refroidissement.

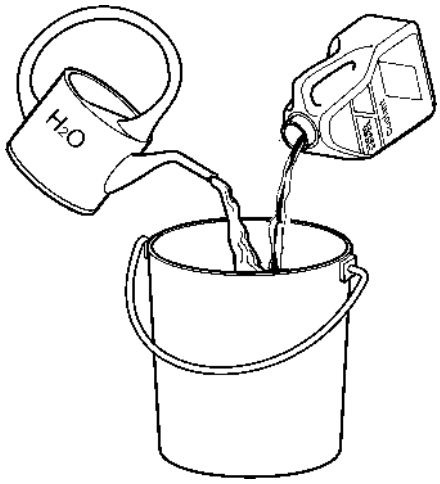
⚠ **IMPORTANT !** Du liquide de refroidissement, de composition exacte, doit être utilisé toute l'année. Ceci s'applique également où le risque de gel est inexistant, afin d'assurer au moteur une protection optimale contre la corrosion.
Des demandes en garantie sur le moteur et son équipement peuvent être refusées si un liquide de refroidissement inadéquat a été utilisé ou si les instructions de mélange du liquide de refroidissement n'ont pas être suivies.

**N.B.** Les additifs anticorrosion perdent de leur efficacité avec le temps et le liquide de refroidissement doit être vidangé, voir « Schéma d'entretien ». Le système de refroidissement devra être rincé lors de la vidange du liquide de refroidissement, voir « Système de refroidissement. Rinçage ».




**« Volvo Penta Coolant »** est un concentré de liquide de refroidissement qui doit être mélangé avec de l'eau. Il est spécialement étudié pour avoir un fonctionnement optimal des moteurs Volvo Penta et assurer une bonne protection contre la corrosion, les dégâts de cavitation et de gel.

**« Volvo Penta Coolant, Ready Mixed »** est un mélange tout prêt de liquide de refroidissement, 40% de « Volvo Penta Coolant » et 60% d'eau. Ce mélange protège le moteur contre les dégâts de corrosion, de cavitation et de gel, jusqu'à environ –28°C (–18°F).




## Liquide de refroidissement. Mélange

⚠ **AVERTISSEMENT!** Tous les glycols sont des produits dangereux, pour la santé et pour l'environnement. A ne pas consommer!
Le glycol est inflammable.

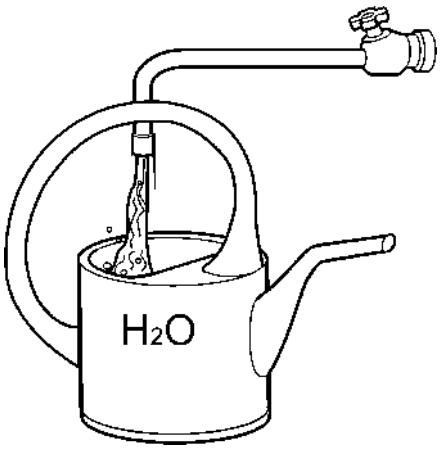
⚠ **IMPORTANT !** L'éthylène glycol ne doit pas être mélangé à d'autres types de glycol.

**Mélanger:**
**40% de « Volvo Penta Coolant » (concentré) avec 60% d'eau**

Ce mélange protège de la corrosion interne, des dégâts de cavitation et du gel jusqu'à –28°C (-18°F). (Avec un mélange de glycol à 60%, le point de congélation peut être abaissé à –54°C.) Ne mélanger jamais plus de 60% de concentré (Volvo Penta Coolant) dans le liquide de refroidissement, la capacité de refroidissement en serait réduite d'où des risques de surchauffe et d'une protection moindre contre le gel.

⚠ **IMPORTANT !** Le liquide de refroidissement doit être mélangé avec de l'eau **propre** , utiliser de **l'eau distillée ou désionisée**. L'eau doit être conforme aux exigences spécifiées par Volvo Penta, voir « Qualité de l'eau ».

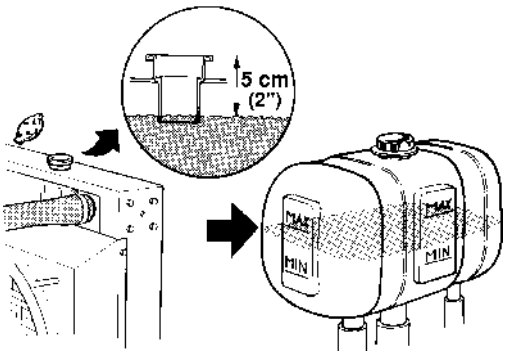
⚠ **IMPORTANT !** Il est extrêmement important d'utiliser une concentration exacte de liquide de refroidissement pour remplir le système. Mélanger dans un récipient propre, spécifique, avant le remplissage du système de refroidissement. Faire attention à bien mélanger les liquides.




## Qualité de l'eau

**ASTM D4985:**

| | |
|---|---|
| Particules solides, total | < 340 ppm |
| Dureté totale | < 9,5° dH |
| Chlore | < 40 ppm |
| Sulfate | < 100 ppm |
| Valeur pH | 5,5–9 |
| Silicium (conforme à ASTM D859) | < 20 mg $SiO_2$/l |
| Fer (conforme à ASTM D1068) | < 0,10 ppm |
| Manganèse (conforme à ASTM D858) | < 0,05 ppm |
| Conductibilité (conforme à ASTM D1125) | < 500 µS/cm |
| Contenu organique, $COD_{Mn}$ (conforme à ISO8467) | < 15 mg $KMnO_4$/l |




## Liquide de refroidissement. Contrôle et remplissage

⚠ **AVERTISSEMENT !** Ne pas ouvrir le bouchon de remplissage si le moteur est chaud, sauf en cas d'urgence. De la vapeur ou du liquide brûlant peuvent jaillir.

Contrôler le niveau du liquide de refroidissement quotidiennement, avant le démarrage. Faire l'appoint le cas échéant. Le niveau doit être à environ 5 cm (2") en dessous du bord d'étanchéité du bouchon de remplissage ou entre les repères MIN et MAX si un case d'expansion séparé est monté.

⚠ **IMPORTANT !** L'appoint doit se faire avec un mélange identique à celui contenu dans le système de refroidissement.

**Remplissage d'un système entièrement vide**
Vérifier que tous les points de vidange sont fermés.

**L'emplacement des robinets de purge et de vidange est présenté à la page suivante.**

Le remplissage doit s'effectuer lorsque le moteur est à l'arrêt. Le remplissage doit se faire lentement pour que les bulles d'air aient le temps d'être évacuées.

Si une installation de chauffage est raccordée au système de refroidissement du moteur, la vanne de commande de chauffage devra être entièrement ouverte et l'installation sera purgée durant le remplissage.

Remplir de liquide de refroidissement jusqu'au niveau correct. **Ne pas démarrer le moteur avant d'avoir purgé et entièrement rempli le système.**

Démarrer et faire chauffer le moteur jusqu'à l'ouverture des thermostats (env. 20 minutes). Le cas échéant, ouvrir les robinets de purge un moment après le démarrage, de manière à laisser s'échapper les résidus d'air dans le circuit. Vérifier le niveau du liquide de refroidissement et faire l'appoint si nécessaire.

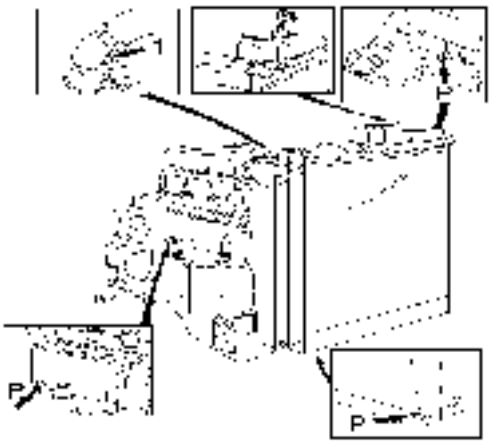
## Liquide de refroidissement. VIdange

Avant la vidange, arrêter le moteur et dévisser le bouchon de remplissage.

⚠ **AVERTISSEMENT !** Ne pas ouvrir le bouchon de remplissage si le moteur est chaud, sauf en cas d'urgence. De la vapeur ou du liquide brûlant peuvent jaillir.

Ouvrir les robinets de vidange et déposer les bouchons de vidange (emplacement, cf. ci-dessous). Dévisser et vider le filtre de liquide de refroidissement si ce dernier est monté.

⚠ **IMPORTANT !** Des dépôts peuvent se former de l'autre côté des robinets / bouchons et devront être éliminés, le cas échéant. Vérifier que la totalité du liquide s'est bien écoulée.




## Robinets de purge et de vidange

## Emplacement

**Bouchons de vidange (P) :**

- sous le radiateur
- à hauteur du cyl. 3 et du cyl. 5 (moteurs 4 et 6 cylindres respectivement)
- sous le radiateur d'huile

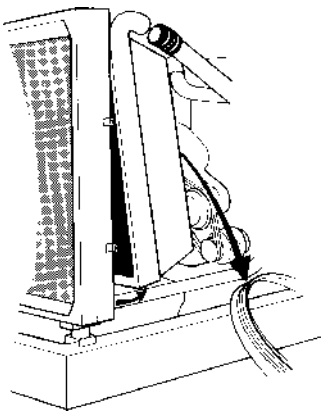
**Robinet de purge (1) :**

- Sur la pompe de liquide de refroidissement

## Système de refroidissement. Rinçage

L'efficacité du refroidissement est réduite par les dépôts se formant dans le radiateur et dans les canaux de refroidissement. Rincer par conséquent le système de refroidissement à l'occasion de la vidange du liquide de refroidissement.

1. Vidanger le liquide de refroidissement conformément à la description précédente.
2. Placer un tuyau flexible dans l'ouverture de remplissage du radiateur et rincer avec de l'eau propre jusqu'à ce que l'eau qui s'écoule soit claire.
3. Fermer les robinets et les bouchons de vidange. Remplir de liquide de refroidissement selon les instructions sous « Liquide de refroidissement. Contrôle et remplissage ».



## Radiateur d'air de suralimentation refroidi par air (TAD) Nettoyage externe

Déposer les protections éventuelles pour accéder au radiateur.

Nettoyer avec de l'eau et un détergent doux. Utiliser une brosse souple. Faire attention de ne pas endommager les ailettes du radiateur. Remonter les pièces.

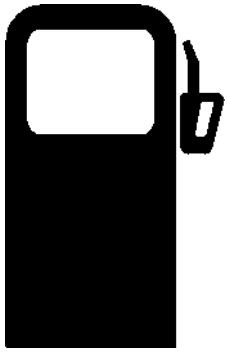
⚠ **IMPORTANT !** Ne pas utiliser de nettoyeur haute pression.

# Système d'alimentation

Utiliser exclusivement un type de carburant recommandé selon les spécifications ci-dessous. Observer la plus grande propreté au moment de faire le plein et lors d'intervention sur le système de carburant.

Toutes les interventions sur le système d'injection du moteur doivent être effectuées par un atelier agréé. **Toute garantie sur le moteur devient caduque si les plombs de sécurité sont brisés par un personnel non autorisé.**

⚠ **AVERTISSEMENT !** Risque d'incendie. Toute intervention sur le système d'alimentation doit se faire sur un moteur froid. Des déversements de carburant sur des surfaces chaudes ou des composants électriques peuvent provoquer un incendie. Conserver les chiffons imbibés de carburant dans un local ou un récipient à l'épreuve du feu.



## Spécifications du carburant

Le gazole doit au minimum répondre aux normes nationales et internationales relatives aux carburants commercialisés, par ex. :

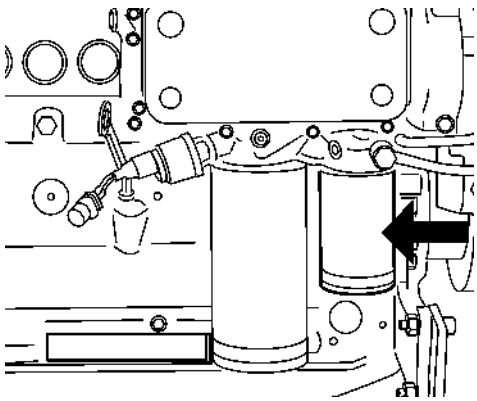
**EN590** (incluant les exigences environnementales et de tenue au froid adaptées au niveau national)

**ASTM-D975-No 1-D, 2-D**

**JIS KK 2204**

**Teneur en soufre :** Conformément à la législation en vigueur dans le pays concerné. Si la teneur en soufre du carburant dépasse 0,5 % en poids, les **intervalles de vidange** d'huile devront être modifiés, cf. le titre « Système de lubrification ».

Les carburants présentant des teneurs en soufre extrêmement faibles (diesel agglomération en Suède et Citydiesel en Finlande) peuvent générer une perte de puissance de l'ordre de 5 % et une augmentation de la consommation d'environ 2 à 3 %.



## Filtres à carburant. Échange

Observer une grand propreté ! Aucune impureté ne doit pénétrer dans le système d'alimentation.

⚠ **AVERTISSEMENT !** Le remplacement du filtre à carburant doit s'effectuer sur un moteur froid pour éviter le risque d'incendie dû aux déversements accidentels de carburant sur des surfaces chaudes.

Déposer les filtres. Enduire les joints des nouveaux filtres d'un mince film d'huile. Visser les filtres à la main jusqu'à ce que le joint entre en contact avec le bloc. Serrer ensuite d'un demi-tour supplémentaire, **mais pas plus**. Purger le système d'alimentation. **Déposer les filtres usagés dans une station de collecte pour destruction.**

Démarrer le moteur et vérifier l'étanchéité du montage.

## Système d’alimentation. Purge

Le système d’alimentation doit être purgé par ex. après le remplacement des filtres à carburant, si l’on a utilisé le moteur jusqu’à la panne sèche ou à la suite d’une immobilisation prolongée.

Utiliser une pompe manuelle pour purger le système d’alimentation. Si l’on ne possède pas de pompe, purger le moteur en lançant le démarreur à plusieurs reprises.

# Système électrique

⚠ **AVERTISSEMENT !** Avant toute opération sur le système électrique, il est impératif d'arrêter le moteur et de mettre le circuit hors tension à l'aide de(s) interrupteur(s) principal (aux). Le chargeur de batterie ou tout autre équipement supplémentaire installés sur le moteur doivent également être mis hors tension.

## Fusibles

Le moteur est livré sans fusibles. Le client assurera l'installation électrique côté véhicule.

Les fusibles coupent le courant en cas de surcharge sur le système électrique.

Vérifier qu'aucun fusible n'a sauté si le moteur ne démarre pas ou si un instrument cesse de fonctionne durant la conduite. Contrôler et réarmer le/les fusibles concernés.

⚠ **IMPORTANT !** Toujours examiner l'origine de la surcharge !

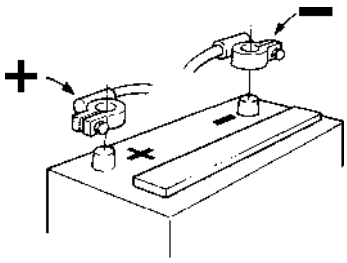
## Interrupteur principal

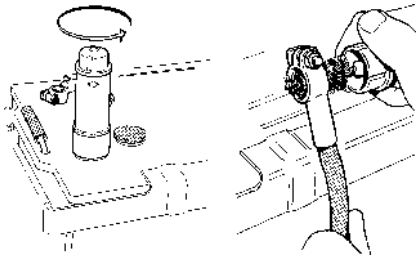
L'interrupteur principal ne doit jamais être coupé avant l'arrêt complet du moteur. Si le circuit du courant est coupé entre l'alternateur et la/les batteries lorsque le moteur est en marche, l'alternateur risque d'être mis hors service.

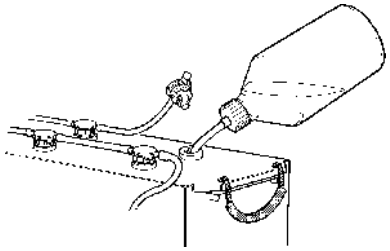
⚠ **IMPORTANT !** Ne jamais mettre hors tension à l'aide de l'interrupteur principal quand le moteur est en marche.

## Connexions électriques

Vérifier que les connexions électriques sont sèches et exemptes d'oxydation, et qu'elles sont correctement serrées. Le cas échéant, les nettoyer et les pulvériser avec un aérosol hydrofuge (huile universelle Volvo Penta).







## Batterie. Entretien

⚠ **AVERTISSEMENT !** Risque d'incendie et d'explosion. La batterie ne doit jamais être exposée à une flamme nue ou à des étincelles.

⚠ **AVERTISSEMENT !** Lors du montage de batteries, veiller à ne jamais intervertir les polarités. Risque de formation d'étincelles et d'explosion.

⚠ **AVERTISSEMENT !** L'électrolyte de batterie est extrêmement corrosive. Toujours protéger les yeux, la peau et les vêtements lors de manipulation de batteries. Porter systématiquement des lunettes et des gants de protection. En cas de contact avec la peau, laver abondamment avec de l'eau et du savon. En cas d'éclaboussures dans les yeux, rincer abondamment avec de l'eau et consulter immédiatement un médecin.

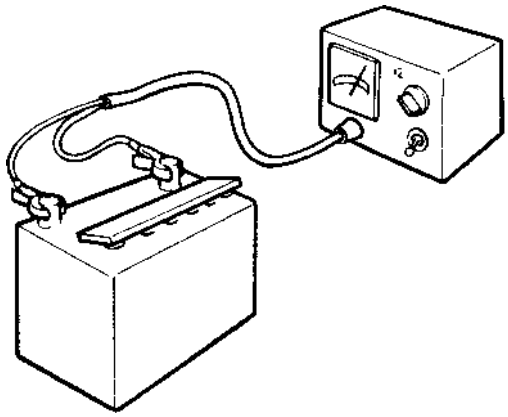
**Branchement / débranchement**
Raccorder d'abord le câble de connexion rouge (+) à la borne positive de la batterie. Raccorder ensuite le câble noir (-) à la borne négative de la batterie.

Lors du débranchement, déconnecter d'abord le câble noir (-) et ensuite le câble rouge (+).

**Nettoyage**
Maintenir les batteries propres et sèches. La présence d'impuretés et d'oxydation sur la batterie et sur les bornes peut engendrer des sauts de courant, des chutes de tension et une décharge, en particulier par temps humide.

Nettoyer toutes traces d'oxydation sur les bornes de batterie et les cosses de câble à l'aide d'une brosse en laiton. Serrer fermement les cosses de câble et les graisser avec de la graisse pour bornes de batterie ou de la vaseline.

**Remplissage**
Le niveau d'électrolyte doit se situer à environ 5–10 mm (0.2-0.4")au-dessus des plaques de batterie. Faire l'appoint avec de **l'eau distillée,** le cas échéant. Après l'appoint, la batterie doit être rechargé au moins 30 minutes. Pour cela, faire tourner le moteur au ralenti haut. N. B ! Certaines batteries sans entretien sont sujettes à des instructions spécifiques qu'il faudra observer.



## Batteries, chargement

⚠ **AVERTISSEMENT !** Risque d'explosion. De l'hydrogène se formée (gaz détonnant) lors du chargement. Un court-circuit, le contact avec une flamme nue ou des étincelles peuvent engendrer une forte explosion. Assurer une bonne ventilation.

⚠ **AVERTISSEMENT !** L'électrolyte de batterie est extrêmement corrosive. Protéger les yeux, la peau et les vêtements. Toujours porter des lunettes et des gants de protection. En cas de contact avec la peau, laver abondamment avec de l'eau et du savon. En cas d'éclaboussures dans les yeux, rincer abondamment avec de l'eau froide et consulter immédiatement un médecin.

Charger les batteries si besoin est. Si le moteur n'est pas utilisé pendant une période prolongé, les batteries devront être chargées complètement et ensuite chargées en mode « maintien de charge » (se référer aux recommandations du fabricant). Des batteries qui ne sont pas pleinement chargées peuvent être endommagées et en cas de températures basses, elles risquent de geler et d'éclater.

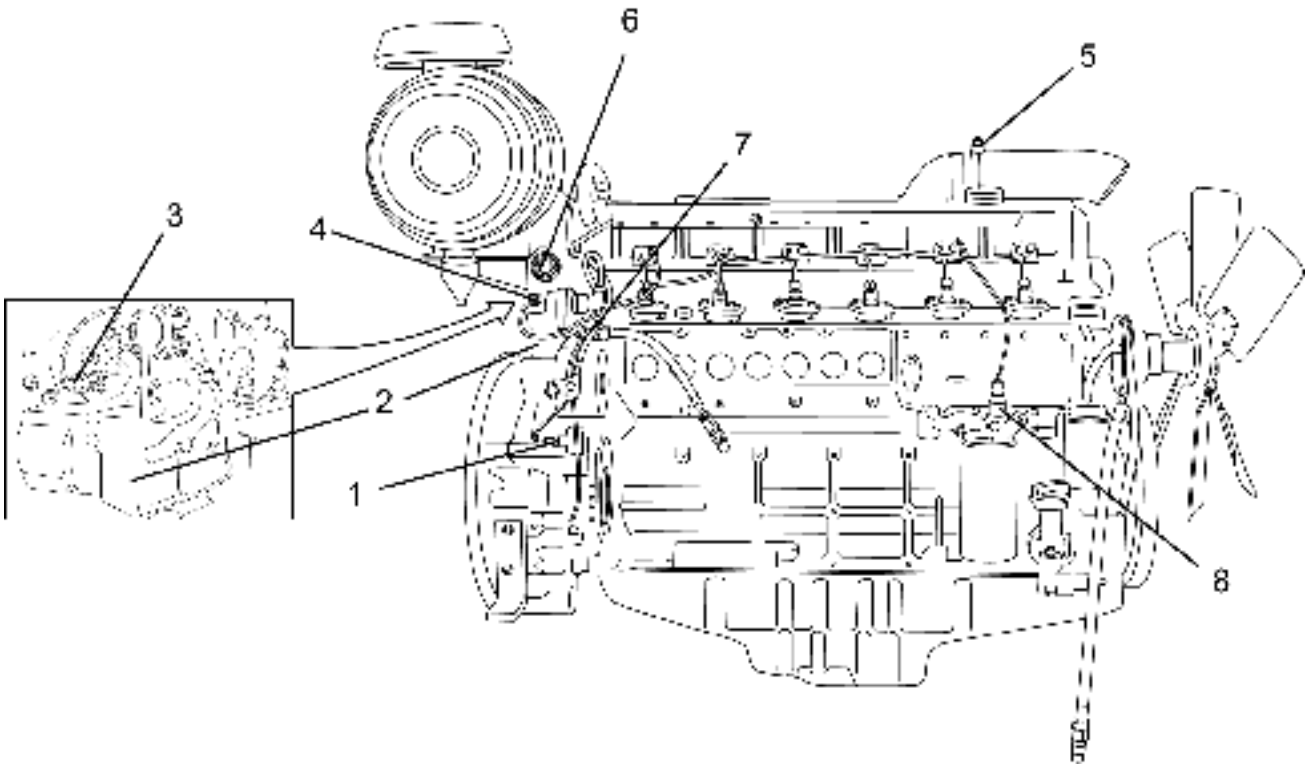
⚠ **IMPORTANT !** Observer minutieusement les instructions du manuel fourni avec le chargeur. Afin d'éviter tout risque de corrosion électrochimique lors de l'utilisation d'un chargeur externe, débrancher les câbles des batteries avant de raccorder le chargeur.

Durant la charge de la batterie, les bouchons doivent être dévissés mais laissés en place dans leur orifice. Assurer une bonne ventilation, particulièrement lors de charge dans un local clos.

⚠ **AVERTISSEMENT !** Couper toujours le courant de charge **avant** de débrancher les pinces de connexion. Lors de la connexion des batteries, veiller à ne jamais intervertir les polarités (+) et (-). Risque de formation d'étincelles et d'explosion.

Des prescriptions spéciales doivent être observées lors de « **charge rapide** ». La charge rapide peut écourter la durée de vie des batteries et est par conséquent déconseillée.

# Emplacement des composants




1. Capteur de régime, arbre à cames
2. Régulateur de régime /Actionneur
3. Capteur de température du liquide de refroidissement
4. Capteur de pression de suralimentation, à 3 broches*
5 Capteur de pression de suralimentation, à 4 broches*
6. Raccordement à l'unité de commande
7. Capteur de température de carburant
8. Capteur de pression d'huile

* Seul l'un des types de capteurs est proposé.

# Hivernage

Il est important de procéder à une conservation du moteur et de l'équipement afin que ces derniers ne soient pas endommagés durant la période d'hivernage. Il est essentiel d'effectuer cette opération de manière correcte, sans rien oublier. C'est pourquoi nous avons établi une liste de contrôle reprenant les points principaux.

Avant un hivernage prolongé, il est préconisé de demander à un atelier agréé Volvo Penta d'effectuer une révision du moteur et de l'équipement. Faire réparer si besoin est, de manière que l'équipement soit en bon état lors de la remise en service.

⚠ **AVERTISSEMENT !** Lire attentivement le chapitre « Entretien » avant toute intervention de service et de maintenance. Il contient des instructions qui permettront d'effectuer des opérations d'entretien sûres et correctes.

## Conservation du moteur

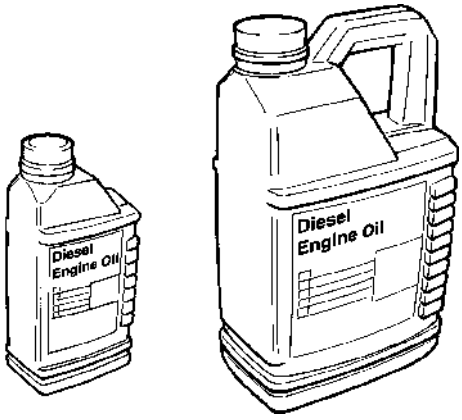
- Vidanger l'huile de moteur et remplacer le filtre à huile.
- Remplacer le filtre à carburant  Remplacer également le préfiltre à carburant, le cas échéant.
- Amener le moteur à sa température de service.
- Vérifier que la protection antigel du liquide de refroidissement est suffisante. Faire l'appoint si nécessaire.

⚠ **IMPORTANT !** Un mélange anticorrosion n'assure aucune protection contre le gel. En cas de risque de gel, le système devra être purgé.

- Purger l'eau et les impuretés éventuelles du réservoir de carburant. Remplir complètement le réservoir de carburant de manière à éviter toute formation de condensation.
- Nettoyer soigneusement l'extérieur du moteur. Ne pas utiliser de nettoyeur haute pression. Retoucher les dommages sur les surfaces avec de la peinture d'origine Volvo Penta.
- Débrancher les câbles de batterie. Nettoyer et charger les batteries. N. B ! Une batterie qui n'est pas pleinement chargée risque de geler et d'éclater.
- Pulvériser un aérosol hydrofuge sur les composants électriques.

## Remise en service

- Contrôler le niveau d'huile du moteur. Faire l'appoint le cas échéant. Si une huile spéciale de conservation a été utilisée, la vidanger et remplacer le/les filtres à huile. Pour la qualité correcte : voir le chapitre « Entretien, système de lubrification ».
- Fermer / serrer les robinets/bouchons de vidange.
- Vérifier l'état des courroies d'entraînement.
- Contrôle de l'état des flexibles caoutchouc et serrage de contrôle des colliers.
- Vérifier le niveau du liquide de refroidissement et de la protection antigel. Faire l'appoint le cas échéant.
- Brancher les batteries pleinement chargées.
- Démarrer le moteur. Contrôler qu'il n'y a pas de fuites de liquide de refroidissement, de carburant, d'huile ou de gaz d'échappement, ainsi que toutes les commandes fonctionnent normalement.



# Recherche de pannes

Un certain nombre de symptômes et diagnostics possibles de dysfonctionnements du moteur sont décrits dans le tableau ci-après. Toujours contacter son concessionnaire Volvo Penta si un problème survient et qu'il est difficile de le résoudre par soi-même.

⚠ **AVERTISSEMENT !** Lire minutieusement les consignes de sécurité relatives aux opérations de maintenance et d'entretien dans le chapitre « Informations de sécurité » avant de commencer.

## Symptômes et diagnostics possibles

| ☼ La diode du bouton de diagnostic clignote | Voir le chapitre « Fonction de diagnostic » |
|---|---|
| Le moteur ne peut pas être arrêté | 2, 4 |
| Le démarreur ne tourne pas | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 24 |
| Le démarreur tourne lentement | 1, 2 |
| Le démarreur tourne normalement mais le moteur ne démarre pas | 8, 9, 10, 11 |
| Le moteur démarre mais s'arrête de nouveau | 8, 9, 10, 11, 13 |
| Le moteur n'atteint pas le régime de service correct lors d'accélération maxi | 9, 10, 11, 12, 13, 21, 25, 26 |
| La marche du moteur est irrégulière | 10, 11, 27 |
| Consommation de carburant élevée | 12, 13, 15, 25 |
| Fumées d'échappement noires | 12, 13 |
| Fumées d'échappement bleues ou blanches | 14, 15, 22 |
| Pression d'huile de lubrification insuffisante | 16 |
| Température de liquide de refroidissement excessive | 17, 18, 19, 20 |
| Température de liquide de refroidissement insuffisante | 20 |
| Charge insuffisante ou inexistante | 2, 23 |

1. Batteries déchargées
2. Contact médiocre ou circuit ouvert des conducteurs électriques.
3. Interrupteur principal hors tension
4. Interrupteur à clé défectueux
5. Relais principal défectueux
6. Relais de démarreur défectueux
7. Démarreur/ solénoïde de démarrage défectueux
8. Pas de carburant :
   – robinets de carburant fermés
   – réservoir de carburant vide / mauvais réservoir connecté
9. Filtre fin / préfiltre à carburant colmatés (présence d'impuretés/dépôts de paraffine dans le carburant du fait d'une température extérieure basse)
10. Présence d'air dans le système d'alimentation
11. Présence d'eau / d'impuretés dans le gazole
12. Pompes d'injection défectueuses
13. Arrivée d'air insuffisante au moteur
    – filtre à air colmaté
    – fuite d'air entre le turbocompresseur et la tubulure d'admission du moteur
    – section compresseur encrassée dans le turbocompresseur
    – turbocompresseur défectueux
    – ventilation du compartiment moteur insuffisante
14. Température de liquide de refroidissement excessive
15. Température de liquide de refroidissement insuffisante
16. Niveau d'huile de lubrification insuffisant
17. Niveau de liquide de refroidissement insuffisant
18. Présence d'air dans le circuit de liquide de refroidissement
19. Pompe de circulation défectueuse
20. Thermostat défectueux
21. Refroidisseur d'air de suralimentation colmaté
22. Niveau d'huile de lubrification excessif
23. La courroie de l'alternateur patine
24. Pénétration d'eau dans le moteur
25. Contre-pression importante dans la ligne d'échappement
26. Rupture du câble « Pot+ » vers la pédale
27. Calage incorrect du régulateur de régime /actionneur

# Fonction de diagnostic

La fonction de diagnostic surveille et contrôle que le système EDC 4 fonctionne normalement.

## La fonction de diagnostic

La fonction de diagnostic assure les tâches suivantes :

- Détecter et localiser les anomalies.
- Signaler la détection des anomalies.
- Servir de guide lors de la recherche de pannes.
- Protéger le moteur et assurer un fonctionnement minimal des commandes en cas de dysfonctionnement sérieux.

## Indication d'anomalie

Si la fonction de diagnostic détecte un dysfonctionnement dans le système EDC 4, ceci est signalé via l'interface CAN ou par le biais du témoin lumineux du bouton de diagnostic qui s'allume ou commence à clignoter. Simultanément, la panne est enregistrée dans la mémoire de l'unité de commande.

La lampe de code d'erreur s'éteint dès que le défaut est réparé et que le contact est coupé puis remis. Les défauts réparés (passifs) et non réparés (actifs) sont stockés dans l'unité de commande et peuvent être lus par un atelier agréé.

## Guide de recherche de pannes

Si l'on appuie sur le bouton de diagnostic (1 à 3 secondes) puis qu'on le relâche, un code d'erreur se met à clignoter sur la lampe de diagnostic.

Le code d'erreur se trouve sur la liste des codes d'erreur accompagné d'une information sur l'origine et sur les mesures correctrices à prendre. Voir chapitre « Codes d'erreur »

## Incidence sur le moteur

La fonction de diagnostic influe sur le fonctionnement du moteur de la manière suivante :

1. La fonction de diagnostic a détecté un défaut de moindre importance qui ne risque pas d'endommager le moteur.

   **Symptôme :** Le fonctionnement du moteur demeure inchangé. La lampe de diagnostic s'allume.

2. La fonction de diagnostic a détectée une défaillance sérieuse qui rend impossible la commande du moteur.

   **Symptôme :** La lampe de diagnostic clignote. Le moteur s'arrête.

# Utilisation

## Lors du démarrage

Lors de la mise sous tension, la lampe de diagnostic s'allume, ainsi que le témoin d'avertissement de pression d'huile et de liquide de refroidissement durant deux secondes. Ceci permet de vérifier le fonctionnement des lampes.

Si la lampe de diagnostic clignote après deux secondes, cela indique une panne sérieuse et le moteur ne peut pas démarrer. Un ou plusieurs codes d'erreur peuvent alors clignoter.

Si la lampe de diagnostic s'allume, cela indique une ou plusieurs pannes de gravité moyenne. Un ou plusieurs codes d'erreur peuvent alors clignoter.

## En cours de marche

Si la lampe de diagnostic se met à clignoter durant la marche :

1. Ramener le régime moteur au ralenti.
2. Appuyer sur le bouton de diagnostic (1 à 3 secondes).
3. Relâcher le bouton de diagnostic et noter le code d'erreur qui clignote. Voir « Lecture des code d'erreur» ci-après.
4. Consulter la liste des codes d'erreur et prendre les mesures requises correspondant au code d'erreur indiqué. Voir chapitre « Codes d'erreur ».

Si la lampe de diagnostic se met à clignoter, le moteur est arrêté d'urgence.

⚠ **IMPORTANT !** Sur les moteurs VE, il existe une fonction intégrée au système qui permet après un arrêt d'urgence de démarrer le moteur et de le faire tourner pendant environ 25 secondes. Cela permet par exemple de déplacer un véhicule immobilisé sur un passage à niveau.

## Lecture des code d'erreur

Les codes d'erreur peuvent être lus via :

- l'outil VODIA (incluant le logiciel Penta EDC 4) ; pour son utilisation, se reporter au manuel « VODIA User´s Guide »
- la lampe de diagnostic
- CAN

**Lampe de diagnostic**

Si la lampe de diagnostic s'allume ou commence à clignoter, il est possible de visualiser un code d'erreur en appuyant sur le bouton de diagnostic (1 à 3 secondes) avant de le relâcher. La lampe de diagnostic s'éteint et ensuite, un code d'erreur clignote.

Le code d'erreur se compose de trois groupes de clignotements séparés par une pause de deux secondes.

Le premier et le troisième groupes se composent de clignotements courts (0,4 s). Le second groupe se compose de clignotements longs (0,8 s).

Il est possible d'obtenir un code d'erreur en comptant le nombre de clignotements dans chaque groupe.

**Exemple :** ☀ ☀ (2 courts) pause ☀ ☀ (2 longs) pause ☀ (1 court) = Code d'erreur 2.2.1

Les codes d'erreur sont enregistrés et peuvent être lus tant que la panne n'a pas été réparée. Le code d'erreur se trouve sur la liste des codes d'erreur accompagné d'une information sur l'origine et sur les mesures correctrices à prendre. Voir « Codes d'erreur».

**Procéder comme suit pour la lecture :**

1. Appuyer sur le bouton de diagnostic (1 à 3 secondes).
2. Relâcher le bouton de diagnostic et noter le code d'erreur qui clignote.
3. Répéter les points 1 et 2 - Un nouveau code d'erreur clignote si plusieurs codes sont enregistrés. Poursuivre jusqu'à ce que le premier code d'erreur revienne.

**N. B !** Lorsque le premier code d'erreur réapparaît, tous les codes d'erreur ont été lus.

**Lorsque toutes les erreurs ont été résolues :**

1. Mettre et couper le contact.
2. Appuyer sur le bouton de diagnostic (1 à 3 secondes) pour vérifier s'il reste des pannes à résoudre.
3. S'il n'y a plus de codes d'erreur actifs, la lampe de diagnostic émet deux clignotements courts ; dans tout autre cas, les pannes qui n'ont pas été réparées clignotent de nouveau.

# Codes d’erreur

⚠ **AVERTISSEMENT !** Lire minutieusement les consignes de sécurité relatives aux opérations de maintenance et d’entretien dans le chapitre « Consignes de sécurité » avant de commencer.

### Code 2.0.0 Aucune anomalie

Aucun code d’erreur actif.

### PID 190, Code 2.1.1 Capteur de régime, arbre à cames

**Cause :** Panne de capteur, de contacteur, de câblage ou distance erronée par rapport à la came de commande. Anomalie à fréquence élevée.

**Symptôme :** Le moteur s’arrête.

**Remède :**

- Vérifier que le capteur de régime est correctement monté en ce qui concerne la distance par rapport à la came de commande.
- Contrôler que le câblage du capteur de régime n’est pas endommagé (circuit ouvert, court-circuit).
- Vérifier que le contacteur assure un contact satisfaisant.
- Contrôler le fonctionnement du capteur de régime. Remplacer le capteur si besoin est.

### PID 190, Code 2.1.4 Surrégime

**Cause :** Le régime moteur dépasse ou a dépassé la valeur limite permise.

**Symptôme :** L’injection de carburant est interrompue et la lampe de code d’erreur s’allume jusqu’à ce que le régime moteur soit revenu en dessous de la valeur limite permise.

**Remède :**

- Contrôler la tige de commande des pompes à injection.
- Contrôler l’actionneur et le remplacer le cas échéant.
- Contrôler que le câblage de l’actionneur n’est pas endommagé (circuit ouvert, court-circuit).
- Contrôler le nombre de dents de la roue d’arbre à cames.
- Sur les moteurs VE, contrôler le cas échéant la fonction de mode d’urgence (mode dégradé).

### PID 91, Code 2.1.1 Capteur de pédale d’accélération

**Cause :** Panne de capteur, de contacteur ou de câblage.

**Symptôme :** Le moteur passe en mode d’urgence (mode dégradé)

**Remède :**

- Contrôler que le câblage du capteur n’est pas endommagé (circuit ouvert, court-circuit).
- Contrôler le fonctionnement du capteur. Remplacer le capteur si besoin est.

### PID 102, Code 2.2.3 Capteur de pression de suralimentation

**Cause :** Panne de capteur, de contacteur ou de câblage.

**Symptôme :** Génération d'un message d'erreur.

**Remède :**

- Contrôler que le câblage du capteur n'est pas endommagé (circuit ouvert, court-circuit).
- Contrôler le fonctionnement du capteur. Remplacer le capteur si besoin est.

### PID 100, Code 2.2.4 Capteur de pression d'huile

**Cause :** Panne de capteur, de contacteur ou de câblage.

**Symptôme :** Génération d'un message d'erreur.

**Remède :**

- Contrôler que le câblage du capteur n'est pas endommagé (circuit ouvert, court-circuit).
- Contrôler le fonctionnement du capteur. Remplacer le capteur si besoin est.

### PID 110, Code 2.2.5 Capteur de température liquide de refroidissement

**Cause :** Panne de capteur, de contacteur ou de câblage.

**Symptôme :** Génération d'un message d'erreur.

**Remède :**

- Contrôler que le câblage du capteur n'est pas endommagé (circuit ouvert, court-circuit).
- Contrôler le fonctionnement du capteur. Remplacer le capteur si besoin est.

### PID 174, Code 2.2.7 Capteur de température de carburant

**Cause :** Panne de capteur, de contacteur ou de câblage.

**Symptôme :** Génération d'un message d'erreur.

**Remède :**

- Contrôler que le câblage du capteur n'est pas endommagé (circuit ouvert, court-circuit).
- Contrôler le fonctionnement du capteur. Remplacer le capteur si besoin est.

### PID 100, Code 2.3.1 Avertissement pression d'huile

**Cause :** Pression d'huile en dessous de la valeur limite permise (asservi au régime).

**Symptôme :** Génération d'un message d'erreur. Le message d'erreur disparaît dès que la pression d'huile dépasse la valeur de rétablissement.

**Remède :**

- Contrôler le niveau d'huile et la pompe à huile.
- Contrôler que le câblage du capteur n'est pas endommagé (circuit ouvert, court-circuit).
- Contrôler le fonctionnement du capteur. Remplacer le capteur si besoin est.
- Contrôler la valeur limite de l'avertissement de pression d'huile.

### PID 110, Code 2.3.2 Avertissement température de liquide de refroidissement

**Cause :** Température de liquide de refroidissement excessive.

**Symptôme :** Génération d'un message d'erreur. Le message d'erreur disparaît dès que la température de liquide de refroidissement est inférieure à la valeur de rétablissement.

**Remède :**

- Contrôler le liquide de refroidissement.
- Contrôler que le câblage du capteur n'est pas endommagé (circuit ouvert, court-circuit).
- Contrôler le fonctionnement du capteur. Remplacer le capteur si besoin est.

### PID 111, Code 2.3.5 Avertissement niveau de liquide de refroidissement

**Cause :** Niveau de liquide de refroidissement insuffisant.

**Symptôme :** Génération d'un message d'erreur.

**Remède :**

- Contrôler le niveau de liquide de refroidissement.
- Contrôler que le câblage du capteur n'est pas endommagé (circuit ouvert, court-circuit).
- Contrôler le fonctionnement du capteur (si installé).
  Remplacer le capteur si besoin est.

N. B ! Le moteur est livré sans capteur de niveau de liquide de refroidissement.

### PID 190, Code 2.3.6 Surrégime en mode d'urgence

**Cause :** Si la fonction de mode d'urgence (mode dégradé) est activée et que le régime moteur dépasse ou a dépassé la valeur limite permise.

**Symptôme :** GE : Le moteur s'arrête. Génération d'un message d'erreur VE : L'injection de carburant est interrompue (la tige de commande revient en position neutre) et la lampe de code d'erreur s'allume jusqu'à ce que le régime moteur soit de nouveau en dessous de la valeur limite permise.

**Remède :**

- Contrôler la tige de commande des pompes à injection.
- Contrôler l'actionneur et le remplacer le cas échéant.
- Contrôler que le câblage de l'actionneur n'est pas endommagé (circuit ouvert, court-circuit).
- Contrôler le nombre de dents de la roue d'arbre à cames.
- Sur les moteurs VE, contrôler le cas échéant la fonction de mode d'urgence (mode dégradé).

### PID 174, Code 2.3.7 Avertissement température de carburant

**Cause :** Température de carburant excessive.

**Symptôme :** Génération d'un message d'erreur. Le message d'erreur disparaît dès que la température du carburant est inférieure à la valeur de rétablissement.

**Remède :**

- Contrôler le carburant.
- Contrôler que le câblage du capteur n'est pas endommagé (circuit ouvert, court-circuit).
- Contrôler le fonctionnement du capteur. Remplacer le capteur si besoin est.

### PID 100, Code 2.3.1 Arrêt d'urgence pression d'huile

**Cause :** Pression d'huile en dessous de la valeur limite permise.

**Symptôme :** Arrêt d'urgence du moteur.

**Remède** :

- Contrôler le niveau d'huile et la pompe à huile.
- Contrôler que le câblage du capteur n'est pas endommagé (circuit ouvert, court-circuit).
- Contrôler le fonctionnement du capteur. Remplacer le capteur si besoin est.
- Contrôler la valeur limite pour l'arrêt moteur en ce qui concerne la pression d'huile.

### PID 110, Code 2.3.2 Arrêt d'urgence température de liquide de refroidissement

**Cause :** Température de liquide de refroidissement excessive.

**Symptôme :** Arrêt d'urgence du moteur.

**Remède :**

- Contrôler le liquide de refroidissement.
- Contrôler que le câblage du capteur n'est pas endommagé (circuit ouvert, court-circuit).
- Contrôler le fonctionnement du capteur. Remplacer le capteur si besoin est.
- Contrôler la valeur limite pour l'arrêt moteur en ce qui concerne la température de liquide de refroidissement.

### PID 111, Code 2.3.5 Arrêt d'urgence niveau de liquide de refroidissement

**Cause :** Niveau de liquide de refroidissement insuffisant

**Symptôme :** Arrêt d'urgence du moteur. Ce dernier ne peut pas démarrer avant que la panne ait été réparée.

**Remède :**

- Contrôler le niveau de liquide de refroidissement.
- Contrôler que le câblage du capteur n'est pas endommagé (circuit ouvert, court-circuit).
- Contrôler le fonctionnement du capteur (si installé).
  Remplacer le capteur si besoin est.

N. B ! Le moteur est livré sans capteur de niveau de liquide de refroidissement.

### SID 24, Code 2.5.1 Capteur de position de la tige de commande

**Cause :** L'actionneur n'est pas accouplé. Valeur erronée du capteur de position de la tige de commande sur l'actionneur.

**Symptôme :** Arrêt d'urgence du moteur. Impossible de piloter l'actionneur.

**Remède :**

- Contrôler l'actionneur. Remplacer le cas échéant.
- Contrôler que le câblage de l'actionneur n'est pas endommagé (circuit ouvert, court-circuit).

### SID 24, Code 2.5.1 Capteur de position de la tige de commande, référence

**Cause :** L'actionneur n'est pas accouplé. Valeur erronée du capteur de position de la tige de commande sur l'actionneur.

**Symptôme :** Arrêt d'urgence du moteur. Impossible de piloter l'actionneur.

**Remède** :

- Contrôler l'actionneur. Remplacer le cas échéant.
- Contrôler que le câblage de l'actionneur n'est pas endommagé (circuit ouvert, court-circuit).

### SID 23, Code 2.5.1 Position de la tige de commande, écart

**Cause :** La pompe d'injection / l'actionneur s'est bloqué ou n'est pas accouplé. L'écart entre la valeur réelle et la valeur consigne de la tige de commande est supérieur à 10 %.

**Symptôme :** Génération d'un message d'erreur. Le message d'erreur disparaît dès que l'écart entre la valeur réelle et la valeur consigne de la tige de commande est inférieur à 10 %.

**Remède :**

- Contrôler la tige de commande des pompes à injection.
- Contrôler l'actionneur, la tige de commande et la pompe à injection.
  Remplacer le cas échéant.
- Contrôler que le câblage de l'actionneur n'est pas endommagé (circuit ouvert, court-circuit).

### SID 23, Code 2.5.2 Pompe à injection, autocalibrage

**Cause :** Compensation automatique de l'actionneur impossible.

Erreur de calibrage.

**Symptôme :** Arrêt d'urgence du moteur. Ce dernier ne peut pas démarrer avant que la panne ait été réparée. Le régulateur ne peut pas être activé.

**Remède :**

- Contrôler l'actionneur. Remplacer le cas échéant.
- Contrôler que le câblage de l'actionneur.
- Mettre et couper le contact puis vérifier si le code d'erreur demeure.

### SID 231, Code 2.7.1 Erreur de communication bus CAN

**Cause :** Contrôleur CAN pour bus CAN défectueux.

**Symptôme :** -

**Remède :**

- Contrôler le câblage.
- Contrôler l'unité de commande.

### SID 252, Code 2.8.1 Programmation de paramètres

**Cause :** Erreur de mémoire.

**Symptôme :** Arrêt d’urgence du moteur. Ce dernier ne peut pas démarrer avant que la panne ait été réparée.

**Remède :**

- Mettre et couper le contact puis vérifier si le code d’erreur demeure.

### SID 240, Code 2.8.1 Test de programme cyclique

**Cause :** Erreur de mémoire.

**Symptôme :** Arrêt d’urgence du moteur. Ce dernier ne peut pas démarrer avant que la panne ait été réparée.

**Remède :**

- Mettre et couper le contact puis vérifier si le code d’erreur demeure.

### PID 158, Code 2.9.1 Unité de commande, alimentation électrique

**Cause :** La tension de l’actionneur est en dehors des limites permises.

**Symptôme :** Génération d’un message d’erreur. Le message d’erreur disparaît dès que la tension est de nouveau au sein des limites permises.

**Remède :**

- Mettre et couper le contact puis vérifier si le code d’erreur demeure.

### PID 158, Code 2.8.2 Tension de référence 1

**Cause :** La tension de référence de l’actionneur est en dehors des limites permises.

**Symptôme :** Génération d’un message d’erreur. Le message d’erreur disparaît dès que la tension est de nouveau au sein des limites permises (5V).

**Remède :**

- Contrôler l’alimentation électrique.
- Mettre et couper le contact puis vérifier si le code d’erreur demeure.

### PID 158, Code 2.8.2 Tension de référence 2

**Cause :** La tension de référence de l’actionneur est en dehors des limites permises.

**Symptôme :** Génération d’un message d’erreur. Le message d’erreur disparaît dès que la tension est de nouveau au sein des limites permises (5V).

**Remède :**

- Contrôler l’alimentation électrique.
- Mettre et couper le contact puis vérifier si le code d’erreur demeure.

### PID 158, Code 2.8.2 Tension de référence 3

**Cause :** La tension de référence de l’actionneur est en dehors des limites permises.

**Symptôme :** Génération d’un message d’erreur. Le message d’erreur disparaît dès que la tension est de nouveau au sein des limites permises (5V).

**Remède :**

- Contrôler l’alimentation électrique.
- Mettre et couper le contact puis vérifier si le code d’erreur demeure.

### PID 48, Code 2.9.2 Pression atmosphérique

**Cause :** La pression d’air est en dehors des limites permises.

**Symptôme :** Génération d'un message d'erreur. Le message d'erreur disparaît dès que la pression d'air est de nouveau normale. La fonction de surveillance de la pression d'air est désactivée.

**Remède :**

- Mettre et couper le contact puis vérifier si le code d’erreur demeure.

### SID 253, Code 2.10.1 Erreur de paramètre

**Cause :** Pas de données ou données erronées (cette panne apparaît uniquement lors de paramétrage ou de remise à zéro).

**Symptôme :** Le moteur ne peut pas démarrer

**Remède :**

- Contrôler le paramétrage.
- Mettre et couper le contact puis vérifier si le code d’erreur demeure.

### SID 240, Code 2.10.1 Stack overflow (débordement de pile)

**Cause :** Erreur de calcul interne.

**Symptôme :** Arrêt d’urgence du moteur. Ce dernier ne peut pas démarrer avant que la panne ait été réparée.

**Remède :**

- Mettre et couper le contact puis vérifier si le code d’erreur demeure.

# Caractéristiques techniques

## Généralités

| Désignation de type | **TD420VE** | **TAD420VE** | **TAD620VE** |
|---|---|---|---|
| Sens de rotation, vue du volant moteur | En sens inverse d'horloge | En sens inverse d'horloge | En sens inverse d'horloge |
| Nombre de cylindres | 4 | 4 | 6 |
| Alésage mm (pouces) | 101 (3.97") | 101 (3.97") | 98 (3.86") |
| Course mm (pouces) | 126 (4.96") | 126 (4.96") | 126 (4.96") |
| Cylindrée dm3 (pouce3) | 4,04 (246.5) | 4,04 (246.5) | 5,7 (347.8) |
| Nombre de soupapes | 8 | 8 | 12 |
| Taux de compression : | | | |
| EPA 1 | 19:1 | 19:1 | 18.4:1 |
| COM 2, EPA2 | 19:1 | 19:1 | 18.4:1 |
| Ordre d'allumage | 1-3-4-2 | 1-3-4-2 | 1-5-3-6-2-4 |
| Puissance moteur kW (ch) | 75 (102)[1)] | 103 (140)[1)] | 155 (211)[1)] |
| Couple maxi Nm (lbf.ft) | 373 (275) | 477 (352) | 680 (501) |
| À un régime moteur tr/min | 1800 | 1800 | 1800 |
| Ralenti bas tr/min | 800 | 800 | 800 |
| Régime à pleine charge maxi tr/min | 2000 – 2500[1)] | 2000 – 2500[1)] | 2000 – 2500[1)] |
| Poids à sec kg (lb) | 380 (838)[2)] | 380 (838)[2)] | 495 (1091)[2)] |

| Désignation de type | **TAD520VE** |
|---|---|
| Sens de rotation, vue du volant moteur | En sens inverse d'horloge |
| Nombre de cylindres | 4 |
| Alésage mm (pouces) | 108 (4.25") |
| Course mm (pouces) | 130 (5.12") |
| Cylindrée dm3 (pouce3) | 4,76 (290) |
| Nombre de soupapes | 8 |
| Taux de compression : | |
| EPA 1 | 18,1:1 |
| COM2, EPA2 | 19:1 |
| Ordre d'allumage | 1-3-4-2 |
| Puissance moteur kW (ch) | 118 (160) |
| Couple maxi Nm (lbf.ft) | 552 (407) |
| À un régime moteur tr/min | 1800 |
| Ralenti bas tr/min | 800 – 950 |
| Régime à pleine charge maxi tr/min | 2000 – 2300[1)] |
| Poids à sec kg (lb) | 432 (952)[2)] |

[1)] Voir la plaque moteur pour les caractéristiques
[2)] Poids selon DIN 70020-A
[3)] Poids supplém. TAD530/31/32GE SAE 2 (1800 tr/min) 36 kg (80 lb)
[4)] Embrayage et châssis compris

| Désignation de type | **TAD720VE** | **TAD721VE** | **TAD722VE** |
|---|---|---|---|
| Sens de rotation, vue du volant moteur | En sens inverse d'horloge | En sens inverse d'horloge | En sens inverse d'horloge |
| Nombre de cylindres | 6 | 6 | 6 |
| Alésage mm (pouces) | 108 (4.25") | 108 (4.25") | 108 (4.25") |
| Course mm (pouces) | 130 (5.12") | 130 (5.12") | 130 (5.12") |
| Cylindrée dm3 (pouce3) | 7,15 (436.3) | 7,15 (436.3) | 7,15 (436.3) |
| Nombre de soupapes | 12 | 12 | 12 |
| Taux de compression: | | | |
| EPA1 | 18,4:1 1 | 8,4:1 | - |
| COM 2, EPA2 | 19,0:1 | 19,0:1 | 19,0:1 |
| Ordre d'allumage | 1-5-3-6-2-4 | 1-5-3-6-2-4 | 1-5-3-6-2-4 |
| Puissance moteur kW (ch) | 174 (237)[1)] | 195 (265)[1)] | 200 (272)[1)] |
| Couple maxi Nm (lbf.ft) | 817 (603) | 897 (661) | 981 (724) |
| À un régime moteur tr/min | 1800 | 1800 | 1800 |
| Ralenti bas tr/min | 800 – 950 | 800 – 950 | 800 – 950 |
| Régime à pleine charge maxi tr/min | 2000 – 2300[1)] | 2000 – 2300[1)] | 2100 – 2300[1)] |
| Poids à sec kg (lb) | 572 (1261)[2)] | 572 (1261)[2)] | 680 (1496)[2)] |

| Désignation de type | **TD520GE** | **TAD530GE** | **TAD531GE** | **TAD532GE** |
|---|---|---|---|---|
| Sens de rotation, vue du volant moteur | En sens inverse d'horloge | En sens inverse d'horloge | En sens inverse d'horloge | En sens inverse d'horloge |
| Nombre de cylindres | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Alésage mm (pouces) | 108 (4.25") | 108 (4.25") | 108 (4.25") | 108 (4.25") |
| Course mm (pouces) | 130 (5.12") | 130 (5.12") | 130 (5.12") | 130 (5.12") |
| Cylindrée dm3 (pouce3) | 4.76 (290) | 4.76 (290) | 4.76 (290) | 4.76 (290) |
| Nombre de soupapes | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Taux de compression : | | | | |
| EPA1 | 17.5:1 | | | |
| EPA2 | 17.5:1 | | | 18.0:1 |
| EU2 | | 18.0:1 | 18.0:1 | |
| Ordre d'allumage | 1-3-4-2 | 1-3-4-2 | 1-3-4-2 | 1-3-4-2 |
| Puissance moteur : | | | | |
| À 1500 tr/min kW (ch) | 85 (116)[1)] | 89 (139)[1)] | 102 (139)[1)] | 129 (139)[1)] |
| À 1800 tr/min kW (ch) | 89 (121)[1)] | 95 (150)[1)] | 110 (150)[1)] | 136 (150)[1)] |
| Couple maxi Nm (lbf.ft) | 541 (399) | 567 (479) | 649 (479) | 821 (479) |
| À un régime moteur tr/min | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 |
| Couple maxi Nm (lbf.ft) | 472 (348) | 504 (430) | 584 (430) | 722 (430) |
| À un régime moteur tr/min | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 |
| Ralenti bas tr/min | 800 – 950 | 800 – 950 | 800 – 950 | 800 – 950 |
| Régime à pleine charge maxi tr/min | 1500/1800 [1)] | 1500/1800 [1)] | 1500/1800 [1)] | 1500/1800 [1)] |
| Poids à sec kg (lb) | 550 (1213) [2)] | 575 (1268) [2,3)] | 575 (1268) [2,3)] | 575 (1268) [2,3)] |
| Poids total kg (lb) | 580 (1279) [2)] | 606 (1336) [2,3)] | 606 (1336) [2,3)] | 606 (1336) [2,3)] |

[1)] Voir la plaque moteur pour les caractéristiques
[2)] Poids selon DIN 70020-A
[3)] Poids supplém. TAD530/31/32GE SAE 2 (1800 tr/min) 36 kg (80 lb)
[4)] Embrayage et châssis compris

| Désignation de type | **TD720GE** | **TAD730GE** | **TAD731GE** | **TAD732GE** | **TAD733GE** |
|---|---|---|---|---|---|
| Sens de rotation, vue du volant moteur | En sens inverse d'horloge | En sens inverse d'horloge | En sens inverse d'horloge | En sens inverse d'horloge | En sens inverse d'horloge |
| Nombre de cylindres | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Alésage mm (pouces) | 108 (4.25") | 108 (4.25") | 108 (4.25") | 108 (4.25") | 108 (4.25") |
| Course mm (pouces) | 130 (5.12") | 130 (5.12") | 130 (5.12") | 130 (5.12") | 130 (5.12") |
| Cylindrée dm3 (pouce3) | 7,15 (436.3) | 7,15 (436.3) | 7,15 (436.3) | 7,15 (436) | 7,15 (436) |
| Nombre de soupapes | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Taux de compression : | | | | | |
| EPA1 | 17,1:1 | | 17,1:1 | | |
| EPA2 | 17,1:1 | 17,1:1 | 17,1:1 | 18,0:1 | 18,0:1 |
| EU2 | | 18,0:1 | | | |
| Ordre d'allumage | 1-5-3-6-2-4 | 1-5-3-6-2-4 | 1-5-3-6-2-4 | 1-5-3-6-2-4 | 1-5-3-6-2-4 |
| Puissance moteur : | | | | | |
| À 1500 tr/min kW (ch) | 128 (174)[1)] | 129 (208)[1)] | 153 (208)[1)] | 201 (273)[1)] | 201 (273)[1)] |
| À 1800 tr/min kW (ch) | 134 (182)[1)] | 136 (222)[1)] | 163 (222)[1)] | 225 (306)[1)] | 225 (306)[1)] |
| Couple maxi Nm (lbf.ft) | 815 (601) | 821 (718) | 974 (718) | 1280 (944) | 1280 (944) |
| À un régime moteur tr/min | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 |
| Couple maxi Nm (lbf.ft) | 711 (524) | 722 (638) | 865 (638) | 1193 (880) | 1193 (880) |
| À un régime moteur tr/min | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 |
| Ralenti bas tr/min | 800 – 950 | 800 – 950 | 800 – 950 | 800 – 950 | 800 – 950 |
| Régime à pleine charge maxi tr/min | 1500/1800 [1)] | 1500/1800 [1)] | 1500/1800 [1)] | 1500/1800[1)] | 1500/1800[1)] |
| Poids à sec kg (lb) | 750 (1653) [2)] | 760 (1674) [2)] | 760 (1674) [2)] | 785 (1731)[2)] | 785 (1731)[2)] |
| Poids total kg (lb) | 790 (1742) [2)] | 804 (1773) [2)] | 804 (1773) [2)] | 826 (1821)[2)] | 826 (1821)[2)] |

[1)] Voir la plaque moteur pour les caractéristiques
[2)] Poids selon DIN 70020-A
[3)] Poids supplém. TAD530/31/32GE SAE 2 (1800 tr/min) 36 kg (80 lb)
[4)] Embrayage et châssis compris

# Système de lubrification

**Huile**

Volume de vidange y compris échange du filtre :

| | |
|---|---|
| TD420VE/TAD420VE: | 10 liter (2.64 US gal) |
| TD520GE/TAD530/531GE/TAD520VE,TAD532GE: | 13 liter (3.43 US gal) |
| TAD620VE: | 16 liter (4.22 US gal) |
| TAD720VE/TAD721VE/TD720GE/TAD730/731GE: | 20 liter (5,28 US gal) |
| TAD722VE: | 23 liter (6.07 US gal) |
| TAD732GE/TAD733GE: | 34 liter (8.97 US gal) |

**Pression d'huile lors de température de service de l'huile moteur (120°C mini)**

Pour un régime nominal :

| | |
|---|---|
| TD520GE//TD720GE: | 400 kPa (58 psi) |
| TD420VE/TAD420VE/TAD620VE/TAD520VE/ TAD720VE/TAD721VE/TAD722VE: | 450 kPa (65 psi) |
| TAD530/531GE, TAD532GE: | 450-480 kPa |
| TAD730/731GE/TAD732/733GE: | 480-520 kPa |

Ralenti (800 tr/min), mini :

| | |
|---|---|
| TD420VE/TAD420VE/TAD620VE/TAD520VE/ TAD720VE/TAD732GE/TAD721VE/TAD733GE/ TAD722VE, TD720GE/TAD730/731GE: | 80 kPa (11.6 psi) |
| TD520GE/TAD530/531GE/TD720GE/ TAD532GE: | 90 kPa (13 psi) |

Arrêt automatique lors de pression inférieure à :

| | |
|---|---|
| TD420VE/TAD420VE/TAD620VE/ TAD520VE/TAD720VE/TAD721VE/TAD722VE: | 50kPa (7.2 psi) |
| TD520GE/TAD530/531GE/TD720GE/TAD730/731GE/ TAD732GE/TAD733GE/: | 200kPa (29 psi) |

Qualité d'huile ..... Voir les spécifications au chapitre « Entretien ».
Viscosité ..... Voir les spécifications au chapitre « Entretien ».

**Filtre à huile**, filtre à passage intégral :

Nombre ..... 1
(serrer de 1/2–3/4 de tours après le contact avec le bloc-moteur)

**Pompe à huile de lubrification**

Type ..... Pompe à huile de lubrification entraînée par engrenage

# Système d'alimentation

**Ordre d'injection**

| | |
|---|---|
| TD420VE/TAD420VE/TD520GE/ TAD530/531GE/TAD520VE,TAD532GE: ..... | 1-3-4-2 |
| TAD620VE/TD720GE/TAD730/731GE/ TAD720VE/TAD732GE/TAD721VE/TAD733GE TAD722VE: ..... | 1-5-3-6-2-4 |

**Pompe d'alimentation**

| | |
|---|---|
| Pression d'alimentation : ..... | 0,5 MPa (72.5 psi) |
| Pression d'alimentation en aval du filtre à carburant à 1500 tr/min : Mini ..... | 0,28 MPa (40.6 psi) |
| Vanne by-pass | |
| Pression d'ouverture ..... | 360–440 kPa (52.2–63.8 psi) |

# Spécifications du carburant

Le gazole doit au minimum répondre aux normes nationales et internationales relatives aux carburants commercialisés, par ex. :

**EN 590** (incluant les exigences environnementales et de tenue au froid adaptées au niveau national)

**ASTM D 975 No 1-D et 2-D**

**JIS KK 2204**

**Teneur en soufre :** Conformément à la législation en vigueur dans le pays concerné.

Les carburants à faible densité (diesel agglomération en Suède et Citydiesel en Finlande) peuvent générer une perte de puissance de l'ordre de 5 % et une augmentation de la consommation d'environ 2 à 3 %.

## Système de refroidissement

| | |
|---|---|
| Type | Sous pression, fermé |
| Clapet de surpression, pression d'ouverture maxi : | |
| TD420VE/TAD420VE/TAD620VE/ TD520GE/TAD530/531GE/ TAD520VE/TAD720VE/TAD732GE TAD721VE/TAD733GE/TAD722VE: | 90 kPa (13 psi)[1)] |
| TD720GE/TAD730/731GE, TAD532GE: | 60 kPa (8.7 psi) |

[1)] Concerne les moteurs VE qui ne sont pas dotés d'un clapet de surpression départ usine

| | |
|---|---|
| Contenance (moteur) | |
| TD420VE/TAD420VE: | 4,7 liter (1.24 US gal) |
| TAD620VE: | 6 liter (1.58 US gal) |
| TD520GE/TAD530/531GE/TAD520VE: | 7,2 liter (1.9 US gal) |
| TAD720VE/TD720GE/TAD730/731GE/ TAD732GE/TAD721VE/TAD733GE/TAD722VE: | 9,8 liter (2.59 US gal) |
| Contenance (moteur + radiateur et durites) | |
| TD520GE: | 17,5 liter (4.62 US gal) |
| TAD530/531GE: | 19,7 liter (5.2 US gal) |
| TD720GE | 22 liter (5.8 US gal) |
| TAD730/731GE, TAD532GE | 23,8 liter (6.3 US gal) |
| TAD732GE/TAD733GE | 27,3 liter (7.2 US gal) |

**Thermostat**

| | |
|---|---|
| Nombre et type | 1 thermostat à pastille |
| Température d'ouverture | |
| TD420VE/TAD420VE/TAD620VE/ TD520GE/TAD530/531GE/ TD720GE/TAD730/731GE, TAD532GE: | 83° C (181° F) |
| TAD520VE/TAD720VE/TAD732GE/ TAD721VE/TAD733GE/TAD722VE: | 87° C (189° F) |
| Ouvert complètement à | |
| TD420VE/TAD420VE/TAD620VE/ TD520GE/TAD530/531GE/ TD720GE/TAD730/731GE, TAD532GE: | 95° C (203° F) |
| TAD520VE/TAD720VE/TAD732GE/ TAD721VE/TAD733GE/TAD722VE: | 102° C (216° F) |

**Filtre de liquide de refroidissement**

| | |
|---|---|
| Nombre | 1 |

## Système électrique

| | |
|---|---|
| Tension du système | 24 V (standard), 12 V (option) |

## 9.2. Annexe B - Manuel d’utilisation et d’entretien alternateur

# Manuel d’utilisation et d’entretien

LEROY SOMER

Alternateur

LSA46.2 L6 - L9
LSA46.2 M3 - M5
46-2 SHUNT & AREP & PMG

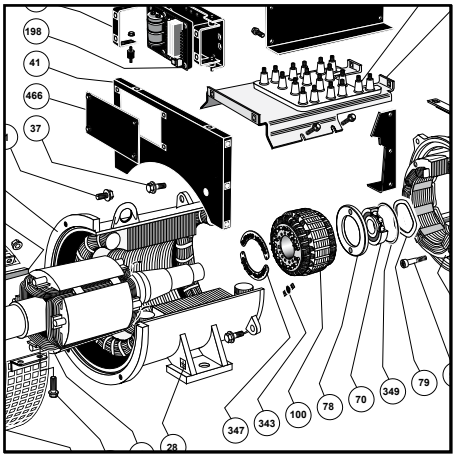
3856 h
01/03/2012

33522060901_8_1

LEROY SOMER®

3856 fr - 2011.01 / h

Cette notice doit être transmise à l'utilisateur final




# LSA 46.2 - 4 POLES

## ALTERNATEURS

### Installation et maintenance

129/204

# LSA 46.2 - 4 POLES
## ALTERNATEURS

**Cette notice s'applique à l'alternateur dont vous venez de prendre possession.**

**Nous souhaitons attirer votre attention sur le contenu de cette notice de maintenance.**

### LES MESURES DE SECURITE

Avant de faire fonctionner votre machine, vous devez avoir lu complètement ce manuel d'installation et de maintenance.

Toutes les opérations et interventions à faire pour exploiter cette machine seront réalisées par un personnel qualifié.

Notre service assistance technique est à votre disposition pour tous les renseignements dont vous avez besoin.

Les différentes interventions décrites dans cette notice sont accompagnées de recommandations ou de symboles pour sensibiliser l'utilisateur aux risques d'accidents. Vous devez impérativement comprendre et respecter les différentes consignes de sécurité jointes.

ATTENTION

**Consigne de sécurité pour une intervention pouvant endommager ou détruire la machine ou le matériel environnant.**

**Consigne de sécurité pour un danger en général sur le personnel.**

**Consigne de sécurité pour un danger électrique sur le personnel.**

### LES CONSIGNES DE SECURITE

Nous attirons votre attention sur les 2 mesures de sécurité suivantes à respecter :

**a) Pendant le fonctionnement, interdire le stationnement de toute personne devant les grilles de sortie d'air en raison d'un éventuel risque de projection de matière.**

**b) Interdire d'approcher les grilles de sortie d'air aux enfants de moins de 14 ans.**

Une planche d'autocollants des différentes consignes de sécurité est jointe à cette notice de maintenance. Leur positionnement se fera selon le dessin et lorsque la machine sera complètement installée.

**AVERTISSEMENT**
**Les alternateurs ne doivent pas être mis en service tant que les machines dans lesquelles ils doivent être incorporés, n'ont pas été déclarées conformes aux Directives CE, ainsi qu'aux autres directives éventuellement applicables.**

Note : Nous nous réservons le droit de modifier les caractéristiques de ce produit à tout moment pour y apporter les derniers développements technologiques. Les informations contenues dans ce document sont donc susceptibles de changer sans avis préalable.

Copyright 2005 : MOTEURS LEROY-SOMER
Ce document est la propriété de : MOTEURS LEROY SOMER.
Il ne peut être reproduit sous quelque forme que ce soit sans notre autorisation préalable.
Marques, modèles et brevets déposés.

# LSA 46.2 - 4 POLES
# ALTERNATEURS

**SOMMAIRE**

**1 - RECEPTION ..... 4**
1.1 - Normes et mesures de sécurité ..... 4
1.2 - Contrôle ..... 4
1.3 - Identification ..... 4
1.4 - Stockage ..... 4
1.5 - Applications ..... 4
1.6 - Contre-indications d'emploi ..... 4

**2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ..... 5**
2.1 - Caractéristiques électriques ..... 5
2.2 - Caractéristiques mécaniques ..... 5

**3 - INSTALLATION ..... 6**
3.1 - Montage ..... 6
3.2 - Contrôles avant première mise en marche ..... 7
3.3 - Schémas de couplage des bornes ..... 7
3.4 - Mise en service ..... 10
3.5 - Réglages ..... 10

**4 - ENTRETIEN - MAINTENANCE ..... 11**
4.1 - Mesures de sécurité ..... 11
4.2 - Maintenance courante ..... 11
4.3 - Détection de défaut ..... 11
4.4 - Défauts mécaniques ..... 12
4.5 - Défauts électriques ..... 12
4.6 - Démontage, remontage ..... 14
4.7 - Installation et maintenance de la PMG ..... 16
4.8 - Tableau des caractéristiques ..... 17

**5 - PIECES DETACHEES ..... 18**
5.1 - Pièces de première maintenance ..... 18
5.2 - Service assistance technique ..... 18
5.3 - Accessoires ..... 18
5.4 - Vues éclatées, nomenclature et couples de serrage ..... 19

**Déclaration d'incorporation «CE» ..... 22**

# LSA 46.2 - 4 POLES
# ALTERNATEURS

## 1 - RECEPTION

### 1.1 - Normes et mesures de sécurité

Nos alternateurs sont conformes à la plupart des normes internationales.
Voir la déclaration d'incorporation CE en dernière page.

### 1.2 - Contrôle

A la réception de votre alternateur, vérifiez qu'il n'a subi aucun dommage au cours du transport. S'il y a des traces de choc évident, émettre des réserves au niveau du transporteur (les assurances de transport peuvent être amenées à intervenir) et après un contrôle visuel, faire tourner la machine à la main pour déceler une éventuelle anomalie.

### 1.3 - Identification

L'identification de l'alternateur se fait par une plaque signalétique collée sur la machine (voir dessin).
S'assurer de la conformité entre la plaque signalétique de la machine et votre commande.
L'appellation de la machine se définit en fonction de différents critères, exemple : LSA 46.2 M5 C6/4 -

- LSA : appellation de la gamme PARTNER
  M : Marine
  C : Cogénération
  T : Télécommunications
- 46.2 : type de la machine
- M5 : modèle
- C : système d'excitation
  (C : AREP / J : SHUNT ou PMG / E : COMPOUND)
- 6/4 : numéro du bobinage / nombre de pôles.

#### 1.3.1 - Plaque signalétique

Afin de disposer de l'identité précise et rapide de votre machine, vous pouvez retranscrire ses caractéristiques sur la plaque signalétique ci-dessous.

### 1.4 - Stockage

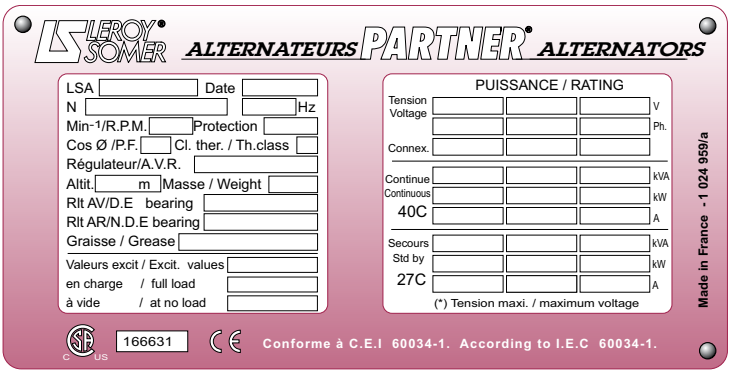
En attendant la mise en service, les machines doivent être entreposées :
- à l'abri de l'humidité (< 90 %), après une longue période de stockage, contrôler l'isolement de la machine (§ 3.2.1), pour éviter le marquage des roulements, ne pas stocker dans un environnement de vibration importante.

### 1.5 - Applications

Ces alternateurs sont destinés essentiellement à produire de l'énergie électrique dans le cadre des applications liées à l'utilisation des groupes électrogènes.

### 1.6 - Contre indications d'emploi

L'utilisation de la machine est limitée aux conditions de fonctionnement (environnement, vitesse, tension, puissance...) compatibles avec les caractéristiques indiquées sur la plaque signalétique.



# LSA 46.2 - 4 POLES
# ALTERNATEURS

## 2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

### 1.1 - Caractéristiques électriques

L'alternateur LSA 46.2 est une machine sans bague ni balai à induit tournant, il est bobiné «Pas 2/3», 6 ou 12 fils, l'isolation est classe H et le système d'excitation est disponible en version SHUNT, AREP ou «PMG» (voir schémas et notice régulateur).

#### 2.1.1 - Options électriques

- Sondes de détection de température du stator.
- Sondes paliers et stators (CTP, PT100 ...)
- Résistance de réchauffage.

Antiparasitage conforme à la norme EN 55011, groupe 1, classe B (Standard pour l'Europe).

### 2.2 - Caractéristiques mécaniques

- Carcasse en acier
- Flasques en fonte
- Roulements à billes graissés à vie
- Formes de construction :

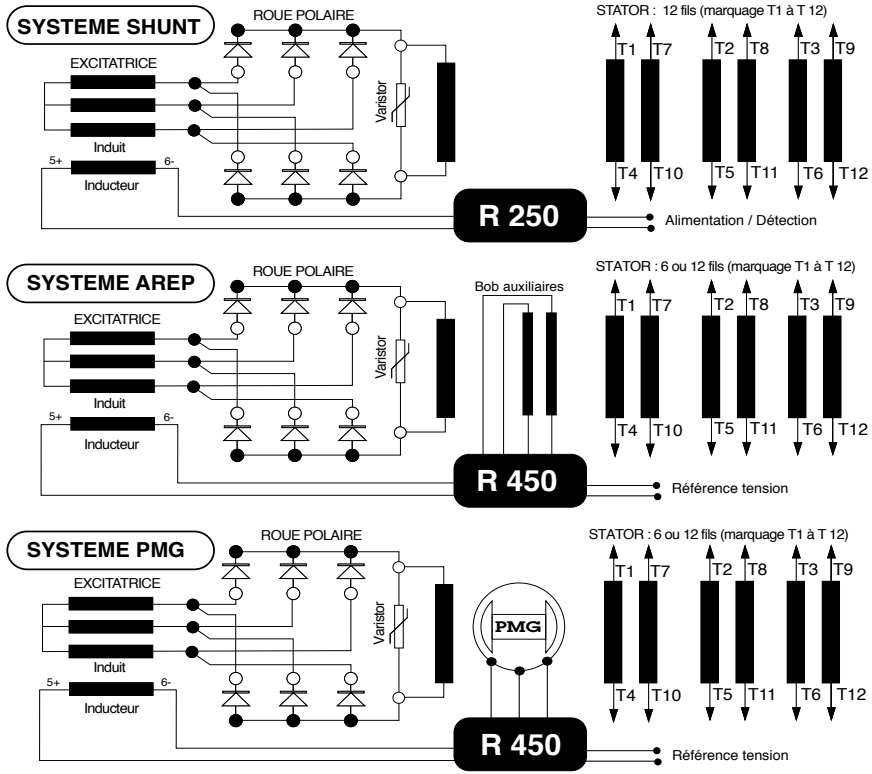
IM 1201 (MD 35) monopalier à disque SAE avec pattes et brides.

IM 1001 (B 34) bipalier avec bride SAE et bout d'arbre cylindrique normalisé.

- Machine ouverte, autoventilée
- Degré de protection : IP 23

#### 2.1.1 - Options mécaniques

- Filtre à l'entrée d'air,
- Roulements regraissables,
- Protection IP 44.



## 3 - INSTALLATION

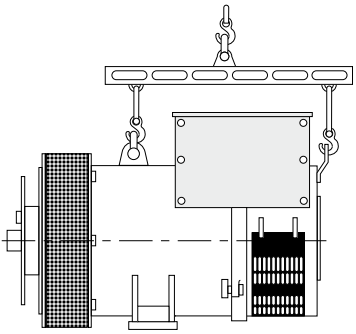
**Le personnel effectuant les différentes opérations indiquées dans ce chapître, devra porter les équipements de protection individuels, adaptés aux risques mécaniques et électriques.**

### 3.1 - Montage

**Toutes les opérations de levage et de manutention doivent être réalisées avec un matériel éprouvé et l'alternateur doit être horizontal. Se référer de la masse de l'alternateur (voir 4.8.3.) pour le choix de l'outil de levage.**

#### 3.1.1 - Manutention

Les anneaux de levage largement dimensionnés permettent la manipulation de l'alternateur seul. Ils ne doivent pas être utilisés pour soulever le groupe complet. Le choix des crochets ou manilles de levage doit être adapté à la forme de ces anneaux. Prévoir un système de levage qui respecte l'environnement de la machine.



**Pendant cette opération, interdire la présence de toute personne sous la charge.**

#### 3.1.2 - Accouplement

**3.1.2.1 - Alternateur monopalier**

Avant d'accoupler l'alternateur et le moteur thermique, vérifier la compatibilité par :
- une analyse torsionnelle de la ligne d'arbre,
- un contrôle des dimensions du volant et carter de volant, de la bride, des disques et déport de l'alternateur.

ATTENTION

**Lors de l'accouplement, ne pas utiliser la turbine pour faire tourner le rotor de l'alternateur.**
**L'alignement des trous des disques et du volant est obtenu par la rotation du volant moteur thermique.**
**S'assurer du calage de l'alternateur en position pendant l'accouplement.**
Vérifier l'existence du jeu latéral du vilebrequin.

**3.1.2.2 - Alternateur bipalier**

- Accouplement semi-élastique

Il est recommandé de réaliser un alignement soigné des machines en vérifiant que les écarts de concentricité et de parallélisme des 2 demi-manchons n'excèdent pas 0,1 mm.
**Cet alternateur a été équilibré avec 1/2 clavette.**

#### 3.1.3 - Emplacement

Le local dans lequel est placé l'alternateur doit être ventilé de telle sorte que la température ambiante n'excède pas les données de la plaque signalétique.

### 3.2 - Contrôles avant première mise en marche

#### 3.2.1 - Vérifications électriques

**Il est formellement proscrit de mettre en service un alternateur neuf ou non, si l'isolement est inférieur à 1 mégohm pour le stator et 100 000 ohms pour les autres bobinages.**

# LSA 46.2 - 4 POLES
# ALTERNATEURS

Pour retrouver les valeurs minimales ci-dessus, plusieurs méthodes sont possibles.
a) Déshydrater la machine pendant 24 heures dans une étuve à une température de 110 °C (sans le régulateur).
b) Insuffler de l'air chaud dans l'entrée d'air en assurant la rotation de la machine inducteur déconnecté.
**Nota :** Arrêt prolongé : Afin d'éviter ces problèmes, l'utilisation de résistances de réchauffage ainsi qu'une rotation d'entretien périodique sont recommandées. Les résistances de réchauffage ne sont réellement efficaces que si elles sont en fonctionnement permanent pendant l'arrêt de la machine.

ATTENTION

**S'assurer que l'alternateur possède le niveau de protection correspondant aux conditions d'environnement définies.**

### 3.2.2 - Vérifications mécaniques

Avant le premier démarrage, vérifier que :
- le serrage de tous les vis et boulons est correct.
- l'air de refroidissement est aspiré librement,
- les grilles et carter de protection sont bien en place.
- le sens de rotation standard est le sens horaire vu coté bout d'arbre (rotation des phases 1 - 2 - 3).
Pour un sens de rotation anti-horaire, permuter 2 et 3.
- le couplage correspond bien à la tension d'exploitation du site (voir cf § 3.3).

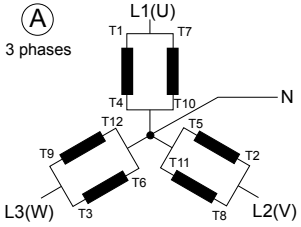
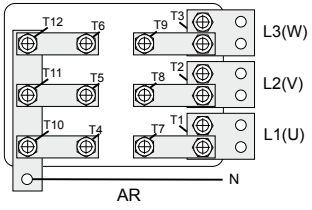
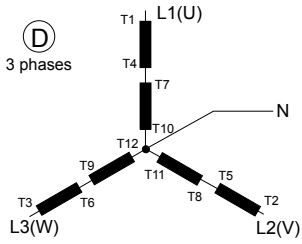
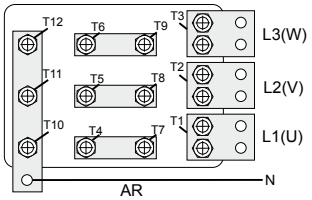
## 3.3 - Schémas de couplage des bornes

La modification des couplages est obtenue par le déplacement des cables stator sur les bornes.
Le code du bobinage est précisé sur la plaque signalétique.

### 3.3.1 - Connexion des bornes : 12 fils

Les accessoires de raccordement sont détaillés dans le paragraphe 5.3.3.

**Toutes les interventions sur les bornes de l'alternateur lors de reconnexions ou de vérifications seront faites la machine arrêtée.**

| Code connexions | Tension L.L | | Couplage usine |
|---|---|---|---|
|  | Bobinage / 50 Hz / 60 Hz<br>6 : 190 - 208 / 190 - 240<br>7 : 220 / -<br>8 : - / 190 - 208<br>Détection de tension R 250 : 0 => (T8) / 110 V => (T11)<br>Détection de tension R 450 : 0 => (T3) / 220 V => (T2) | |  |
|  | Bobinage / 50 Hz / 60 Hz<br>6 : 380 - 415 / 380 - 480<br>7 : 440 / -<br>8 : - / 380 - 416<br>Détection de tension R 250 : 0 => (T8) / 110 V => (T11)<br>Détection de tension R 450 : 0 => (T3) / 380 V => (T2)<br>9 : 500 - 525 / 600 | |  |

En bob. 9 : détection de tension R 450 + transfo (Schéma sur demande, AREP ou SHUNT)

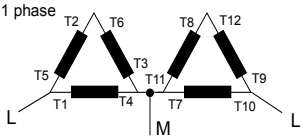
En cas de reconnexion, vérifier la détection de tension du régulateur !
L'usine peut fournir en option un jeu de shunts souples et de barrettes de couplage spéciales pour réaliser ces connexions (*).

# LSA 46.2 - 4 POLES
## ALTERNATEURS

### Code connexions

**FF**

1 phase




Tension LM = 1/2 tension LL

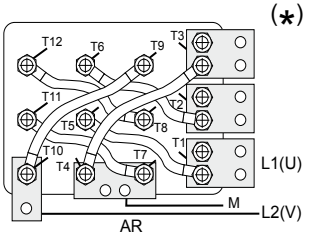
### Tension L.L

| Bobinage | 50 Hz | 60 Hz |
|---|---|---|
| 6 | 220 - 240 | 220 - 240 |
| 7 | 240 - 254 | - |
| 8 | - | 220 - 240 |

⚠ Détection de tension R 250 :
0 => (T4) / 110 V => (T1)
Détection de tension R 450 :
0 => (T10) / 220 V => (T1)

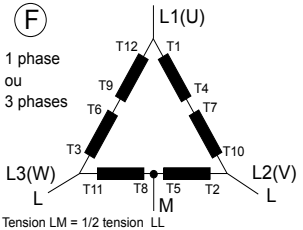
### Couplage usine

(*)




**F**

1 phase
ou
3 phases

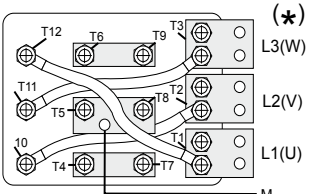



Tension LM = 1/2 tension LL

| Bobinage | 50 Hz | 60 Hz |
|---|---|---|
| 6 | 220 - 240 | 220 - 240 |
| 7 | 240 - 254 | - |
| 8 | - | 220 - 240 |

⚠ Détection de tension R 250 :
0 => (T8) / 110 V => (T11)
Détection de tension R 450 :
0 => (T3) / 220 V => (T2)

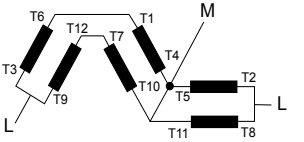
(*)




Utilisation L2 (V), L3 (W) en monophasé

**G**

1 PH

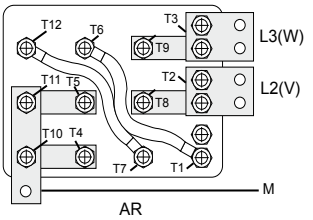



Tension LM = 1/2 tension LL

| Bobinage | 50 Hz | 60 Hz |
|---|---|---|
| 6 | 220 - 240 | 220 - 240 |
| 7 | 240 - 254 | - |
| 8 | - | 220 - 240 |

⚠ Détection de tension R 250 :
0 => (T8) / 110 V => (T11)
Détection de tension R 450 :
0 => (T3) / 220 V => (T2)

(*)



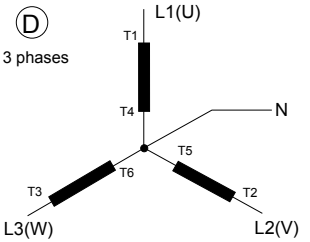

⚠ En cas de reconnexion, vérifier la détection de tension du régulateur !
L'usine peut fournir en option un jeu de shunts souples et de barrettes de couplage spéciales pour réaliser ces connexions (*).

# LSA 46.2 - 4 POLES
# ALTERNATEURS

### 3.3.2 - Connexion des bornes : 6 fils (non réalisable avec R 250)

**Code connexions**

Ⓓ 3 phases



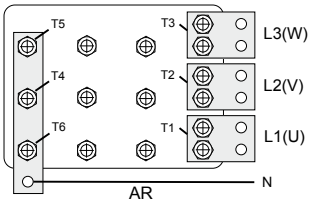

**Tension L.L**

| Bobinage | 50 Hz | 60 Hz |
|---|---|---|
| 6S | 380 - 415 | 380 - 480 |
| 7S | 440 | - |
| 8S | - | 380 - 416 |

⚠ Détection de tension R 450 :
0 => (T3) / 380 V => (T2)

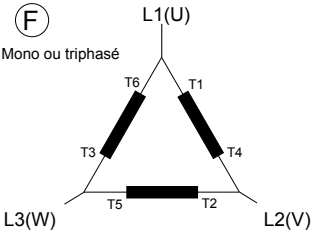
| | | |
|---|---|---|
| 9S | 500 - 525 | 600 |

**Couplage usine**




En bobinage 9 : détection de tension R 450 + transfo (Schéma sur demande)

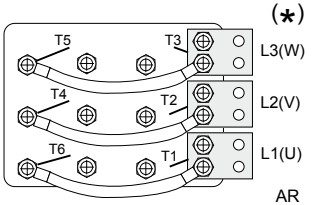
Ⓕ Mono ou triphasé




| Bobinage | 50 Hz | 60 Hz |
|---|---|---|
| 6S | 220 - 240 | 220 - 240 |
| 7S | 240 - 254 | - |
| 8S | - | 220 - 240 |

⚠ Détection de tension R 450 :
0 => (T3) / 220 V => (T2)

(*)

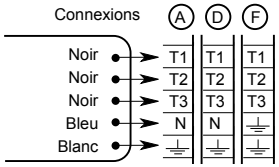



Utilisation : L2 (V), L3 (W) en monophasé

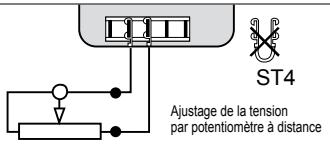
⚠ En cas de reconnexion, vérifier la détection de tension du régulateur !
L'usine peut fournir en option un jeu de shunts souples et de barrettes de couplage spéciales pour réaliser ces connexions (*).

### 3.3.3 - Schéma de connexion des options

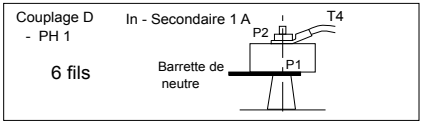
**Kit antiparasitage R 791 T** (standard pour marquage CE)

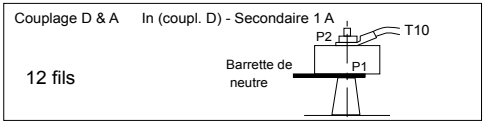



**Potentiomètre tension extérieur**

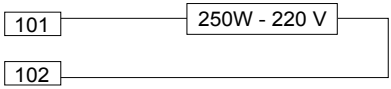



**Connexion du transformateur d'intensité**

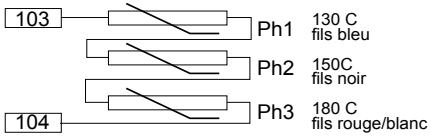



**Résistance de réchauffage**

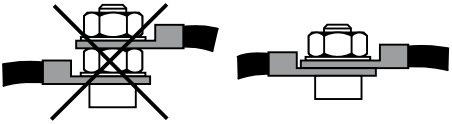



**Sondes stator CTP**



### 3.3.4 - Vérifications des branchements

**Les installations électriques doivent être réalisées conformément à la législation en vigueur dans le pays d'utilisation.**
Vérifier que :
- le dispositif de coupure différentielle conforme à la législation sur la protection des personnes, en vigueur dans le pays d'utilisation, a bien été installé sur la sortie de puissance de l'alternateur au plus près de celui-ci. (Dans ce cas, déconnecter le fil du module d'antiparasitage reliant le neutre).
- les protections éventuelles ne sont pas déclenchées,
- dans le cas d'un régulateur extérieur, les connexions entre l'alternateur et l'armoire sont bien effectuées selon le schéma de branchement.
- il n'y a pas de court-circuit entre phase ou phase-neutre entre les bornes de sortie de l'alternateur et l'armoire de contrôle du groupe électrogène (partie du circuit non protégée par les disjoncteurs ou relais de l'armoire).
- le raccordement de la machine est réalisé cosse sur cosse et conforme au schéma de connexion des bornes.



### 3.4 - Mise en service

**Le démarrage et l'exploitation de la machine n'est possible que si l'installation est en accord avec les règles et consignes définies dans cette notice.**
La machine est essayée et réglée en usine.
A la première utilisation à vide il faudra s'assurer que la vitesse d'entraînement est correcte et stable (voir la plaque signalétique). Avec l'option roulements regraissables, Il est recommandé de graisser les paliers au moment de la première mise en service (voir 4.2.3).
A l'application de la charge, la machine doit retrouver sa vitesse nominale et sa tension; toutefois si le fonctionnement est irrégulier, on peut intervenir sur le réglage de la machine (suivre la procédure de réglage cf § 3.5). Si le fonctionnement se révèle toujours défectueux il faudra alors faire une recherche de panne (cf § 4.4).

### 3.5 - Réglages

**Les différents réglages pendant les essais seront réalisés par un personnel qualifié. Le respect de la vitesse d'entraînement spécifiée sur la plaque signalétique est impératif pour entamer une procédure de réglage.**
**Après la mise au point les panneaux d'accès ou capotages seront remontés.**
**Les seuls réglages possibles de la machine se font par l'intermédiaire du régulateur.**

## 4 - ENTRETIEN - MAINTENANCE

### 4.1 - Mesures de sécurité

**Les interventions d'entretien ou de dépannage sont à respecter impérativement afin d'éviter les risques d'accidents et de maintenir l'alternateur dans son état d'origine.**

**Toutes ces opérations effectuées sur l'alternateur seront faites par un personnel formé à la mise en service, à l'entretien et à la maintenance des éléments électriques mécaniques et devra porter les équipements de protection individuels adaptés aux risques mécaniques et éléctriques.**
Avant toute intervention sur la machine, assurez vous qu'elle ne peut pas être démarrée par un système manuel ou automatique et que vous avez compris les principes de fonctionnement du système.

### 4.2 - Maintenance courante

#### 4.2.1 - Contrôle après la mise en route

Après environ 20 heures de fonctionnement, vérifier le serrage de toutes les vis de fixation de la machine, l'état général de la machine et les différents branchements électriques de l'installation.

#### 4.2.2 - Roulements

En standard, l'alternateur est équipé de roulements de type «graissés à vie». En option ils peuvent être regraissables. Il est recommandé de graisser l'alternateur en marche. La quantité de graisse et la périodicité sont données dans le tableau ci-dessous.

| Roulement AV / AR | 6316 C3 | 6315 C3 |
|---|---|---|
| Quantité de graisse | 33 g | 30 g |
| Périodicité de graissage | 4000 H | 4500 H |

La périodicité de graissage est donné pour de la graisse : LITHIUM - standard - NLGI 3.

Le graissage en usine est réalisé avec de la graisse : ESSO - Unirex N3.
Avant d'utiliser une autre graisse, vérifier sa compatibilité avec la graisse d'origine. Surveiller l'élévation de température des roulements (voir § 4.4).

#### 4.2.3 - Entretien électrique

On peut utiliser des produits dégraissants et volatiles du commerce.

ATTENTION

**Ne pas utiliser : trichloréthylène, perchlorethylene, trichloroethane et tous les produits alcalins.**

**Ces opérations doivent être réalisées dans une station de nettoyage, équipée d'un système d'aspiration avec récupération et élimination des produits.**
Les isolants et le système d'imprégnation ne sont pas sujet à être endommagés par les solvants. Il faut éviter de faire couler le nettoyant vers les encoches.
Appliquer le produit au pinceau en épongeant l'excédent. Sécher le bobinage avec un chiffon sec. Laisser évaporer avant de refermer la machine.

#### 4.2.4 - Entretien mécanique

ATTENTION

**L'utilisation d'eau ou d'un nettoyeur haute pression pour le nettoyage de la machine est interdit. Tout incident résultant de cette utilisation ne sera pas couvert par notre garantie.**
Dégraissage : Utiliser un pinceau et un détergent (compatible à la peinture).
Dépoussiérage : Utiliser l'air comprimé.
Si la machine est équipée de filtres, le personnel d'entretien devra procéder au nettoyage périodique et systématique des filtres à air. Dans le cas de poussières sèches, le filtre peut être nettoyé à l'air comprimé et ou remplacé en cas de colmatage.
Après nettoyage de l'alternateur il est impératif de contrôler l'isolation des bobinages (voir § 3.2. et § 4.8.).

### 4.3 - Détection de défaut

Si, à la mise en service, le fonctionnement de l'alternateur se révèle anormal, il est nécessaire d'identifier l'origine de la panne (voir § 4.4 et 4.5).

## 4.4 - Défauts mécaniques

| Défaut | | Action |
|---|---|---|
| Roulement | Echauffement excessif du ou des paliers (température des roulements supérieure à 80°C) avec ou sans bruit anormal des roulements | - Si le roulement a bleui ou si la graisse est carbonisée, changer le roulement<br>- Roulement mal bloqué (jeu anormal dans la cage de roulement)<br>- Contrôler l'alignement des paliers (flasque mal emboité) |
| Température anormale | Echauffement excessif de la carcasse de l'alternateur (plus de 40°C au dessus de la température ambiante) | - Entrée-sortie d'air partiellement obstruée ou recyclage de l'air chaud de l'alternateur ou du moteur thermique<br>- Fonctionnement de l'alternateur à une tension trop élevée (> à 105% de Un en charge)<br>- Fonctionnement de l'alternateur en surcharge |
| Vibrations | Vibrations excessives | - Mauvais alignement (accouplement)<br>- Amortissement défectueux ou jeu dans l'accouplement<br>- Défaut d'équilibrage du rotor (Moteur - Alternateur) |
| | Vibrations excessives et grognement provenant de la machine | - Déséquilibre entre les phases<br>- Court-circuit stator |
| Bruits anormaux | Choc violent, éventuellement suivi d'un grognement et de vibrations | - Court-circuit sur l'installation<br>- Faux couplage (couplage en parallèle non en phase)<br>Conséquences possibles:<br>- Rupture ou détérioration de l'accouplement<br>- Rupture ou torsion du bout d'arbre<br>- Déplacement et mise en court-circuit du bobinage de la roue polaire<br>- Eclatement ou déblocage du ventilateur<br>- Destruction des diodes tournantes, du régulateur, de la varistance |

## 4.5 - Défauts électriques

| Défaut | Action | Mesures | Contrôle/Origine |
|---|---|---|---|
| Absence de tension à vide au démarrage | Brancher entre E- et E+ une pile neuve de 4 à 12 volts en respectant les polarités pendant 2 à 3 secondes | L'alternateur s'amorce et sa tension reste normale après suppression de la pile | - Manque de rémanent |
| | | L'alternateur s'amorce mais sa tension ne monte pas à la valeur nominale après suppression de la pile | - Vérifier le branchement de la référence tension au régulateur<br>- Défaut diodes<br>- Court-circuit de l'induit |
| | | L'alternateur s'amorce mais sa tension disparaît après suppression de la pile | - Défaut du régulateur<br>- Inducteurs coupés (vérifier bobinage)<br>- Roue polaire coupée (vérifier la résistance) |
| Tension trop basse | Vérifier la vitesse d'entraînement | Vitesse bonne | Vérifier le branchement du régulateur (éventuellement régulateur défectueux)<br>- Inducteurs en court-circuit<br>- Diodes tournantes claquées<br>- Roue polaire en court-circuit<br>- Vérifier la résistance |
| | | Vitesse trop faible | Augmenter la vitesse d'entraînement (ne pas toucher au pot. tension (P2) du régulateur avant de retrouver la vitesse correcte) |
| Tension trop élevée | Réglage du potentiomètre tension du régulateur | Réglage inopérant | Défaut du régulateur |
| Oscillations de la tension | Réglage du potentiomètre stabilité du régulateur | Si pas d'effet : essayer les modes de stabilité normal ou rapide (ST2) | - Vérifier la vitesse : possibilité irrégularités cycliques<br>- Bornes mal bloquées<br>- Défaut du régulateur<br>- Vitesse trop basse en charge (ou LAM du régulateur réglé trop haut) |
| Tension bonne à vide et trop basse en charge | Mettre à vide et vérifier la tension entre E+ et E- sur le régulateur | Tension entre E+ et E- (DC)<br>SHUNT / AREP / PMG < 10V | - Vérifier la vitesse (ou LAM du régulateur réglé trop haut) |
| | | Tension entre E+ et E-<br>SHUNT / AREP / PMG > 15V | - Diodes tournantes défectueuses<br>- Court-circuit dans la roue polaire. Vérifier la résistance.<br>- Induit de l'excitatrice défectueux. Vérifier la résistance. |
| Disparition de la tension pendant le fonctionnement | Vérifier le régulateur, la varistance, les diodes tournantes et changer l'élément défectueux | La tension ne revient pas à la valeur nominale | - Inducteur excitatrice coupé<br>- Induit excitatrice défectueux<br>- Régulateur défaillant<br>- Roue polaire coupée ou en court-circuit |

# LSA 46.2 - 4 POLES
## ALTERNATEURS

### 4.5.1 - Vérification du bobinage

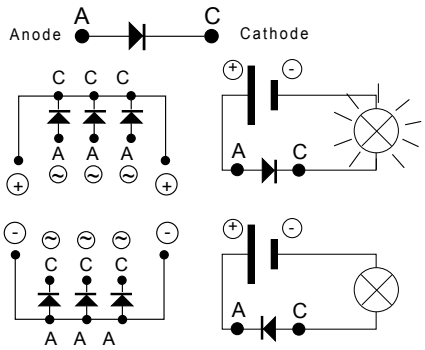
On peut contrôler l'isolation du bobinage en pratiquant un essai diélectrique. Dans ce cas, il faut impérativement déconnecter toutes les liaisons du régulateur.

ATTENTION

**Les dommages causés au régulateur dans de telles conditions ne sont pas couverts par notre garantie.**

### 4.5.2 - Vérification du pont de diodes

Une diode en état de marche doit laisser passer le courant uniquement dans le sens anode vers cathode.

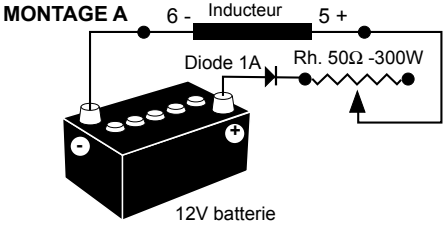



### 4.5.3 - Vérification des bobinages et diodes tournantes par excitation séparée

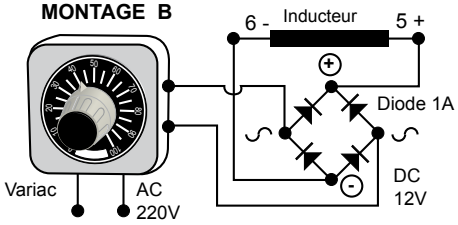
**Pendant cette procédure, il faut s'assurer que l'alternateur est déconnecté de toute charge extérieure et examiner la boîte à bornes pour s'assurer du bon serrage des connexions.**

1) Arrêter le groupe, débrancher et isoler les fils du régulateur.
2) Pour créer l'excitation séparée deux montages sont possibles.

**Montage A :** Raccorder une batterie de 12 V en série avec un rhéostat d'environ 50 ohms - 300 W et une diode sur les 2 fils de l'inducteur (5+) et (6-).



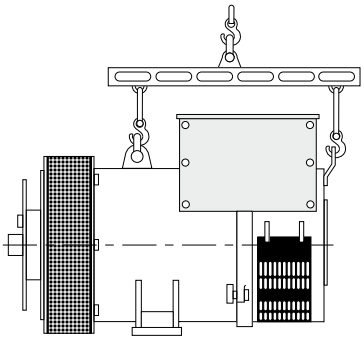

**Montage B :** Raccorder une alimentation et un pont de diodes sur les 2 fils de l'inducteur (5+) et (6-).
Ces deux systèmes doivent avoir des caractéristiques compatibles avec la puissance d'excitation de la machine (voir la plaque signalétique).
3) Faire tourner le groupe à sa vitesse nominale.
4) Augmenter progressivement le courant d'alimentation de l'inducteur en agissant sur le rhéostat ou le variac et mesurer les tensions de sortie sur L1 - L2 - L3, en contrôlant les tensions et les intensités d'excitation à vide (voir plaque signalétique de la machine ou demander la fiche d'essais à l'usine).
Dans le cas où les tensions de sortie sont à leurs valeurs nominales et équilibrées à < 1 % pour la valeur d'excitation donnée, la machine est bonne et le défaut provient de la partie régulation (régulateur - câblage - détection - bobinage auxiliaire).



## 4.6 - Démontage, remontage (cf § 5.4.1. & 5.4.2.)

ATTENTION

**Cette opération ne doit être faite pendant la période de garantie que dans un atelier agréé LEROY-SOMER ou dans nos usines, sous peine de perdre la garantie. Lors des différentes manipulations, la machine doit être horizontale (rotor non bloqué en translation). Se référer à la masse de la machine (voir 4.8.3.) pour le choix du mode de levage.**



### 4.6.1 - Outillage nécessaire

Pour le démontage total de la machine, il est souhaitable de disposer des outils définis ci-dessous :
- 1 clé à cliquet + prolongateur
- 1 clé dynamométrique
- 1 clé plate de 8 mm, 10 mm, 18 mm
- 1 douille de 8, 10, 13, 16, 18, 21, 24, 30 mm
- 1 douille avec embout mâle de 5 mm
- 1 extracteur

### 4.6.2 - Couple de serrage de la visserie

Voir § 5.4.

### 4.6.3 - Accès aux diodes

- Ouvrir la grille d'entrée d'air (51).
- Débrancher les diodes.
- Vérifier les 6 diodes, changer les ponts de diodes si nécessaire.

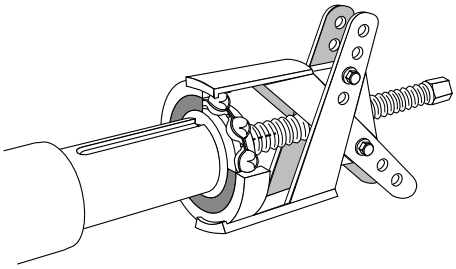
### 4.6.4 - Accès aux connexions et au système de régulation

L'accès se fait directement après avoir enlevé la partie supérieure du capotage (48) ou la porte d'accès au régulateur (466).

### 4.6.5 - Remplacement du roulement arrière sur machine monopalier

- Démonter le couvercle du capotage (48) et le panneau AR (365) et retirer les 2 vis du support (122).
- Débrancher les sorties stator (T1 à T12).
- Débrancher les fils des bobinages auxiliaires en AREP (X1,X2,Z1,Z2).
- Débrancher les fils de l'inducteur (5+,6-).
- Retirer la grille d'entrée d'air (51).

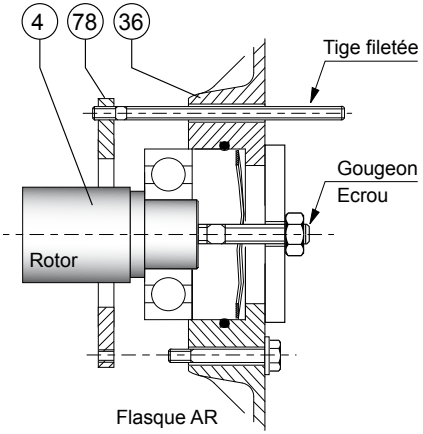
En cas de machine monopalier ou bipalier avec option roulement regraissable :
- Déposer les vis (72) de la butée de roulement (78).
- Déposer les 4 vis (37).
- Retirer le palier (36).
- Déposer le roulement (70) à l'aide d'un extracteur à vis centrale (voir dessin).



- Remonter le nouveau roulement sur l'arbre après l'avoir chauffé par induction à environ 80 °C.
- Monter dans le palier (36) la rondelle de précharge neuve (79) + le joint torique (349) neuf et enduire le logement avec la pâte adhésive (voir SAV).

En cas de machine monopalier ou bipalier avec option roulement regraissable :
- Visser dans la butée (78) une tige filetée.
- Remonter le flasque sur la machine en s'aidant d'un gougeon et écrou dans le bout d'arbre (voir dessin ci-après).

- Glisser la tige filetée dans le trou du palier pour faciliter son montage (voir dessin de principe).




- Monter une vis de la butée (78) , enlever la tige filetée, monter l'autre vis et serrer l'ensemble.
- Bloquer les 4 vis (37) du palier.
- Reconnecter tous les fils.
- Monter les 2 vis du support (122).
- Monter la grille d'entrée d'air (51).
- Terminer le remontage du capotage.

ATTENTION

**Lors du démontage des paliers, prévoir le changement des roulements, joint torique, rondelle de précharge et pâte adhésive.**

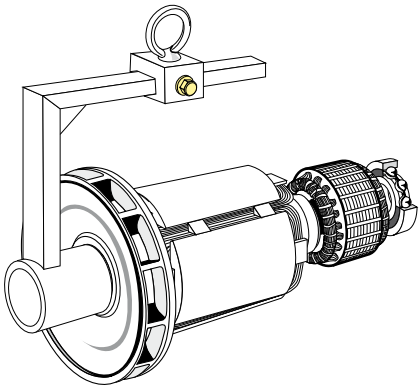
#### 4.6.6 - Remplacement du roulement avant

- Déposer la grille de sortie d'air (33).
- Retirer les 6 vis (31) du palier avant et les 3 vis (62) du chapeau intérieur.
- Retirer le palier (30).
- Déposer le roulement (60) à l'aide d'un extracteur à vis centrale ( cf § 4.6.5).
- Remonter le nouveau roulement après l'avoir chauffé par induction à environ 80 °C.
- Visser dans la butée (68) deux tiges filetées.
- Remonter le palier (30) sur la machine.
- Glisser les tiges filetées dans les trous du palier pour faciliter son montage (voir dessin de principe).
- Bloquer les vis inférieures de la butee (78), enlever la tige filetée et monter les autres vis.
- Bloquer les 6 vis (31) du palier.
- Remonter la grille de sortie d'air (33).

#### 4.6.7 - Démontage de l'ensemble rotor

- Retirer le palier arrière (36) comme décrit au paragraphe 4.6.5.
- Retirer le palier avant (30) comme décrit au paragraphe 4.6.6. en cas de machine bipalier.
- Supporter le rotor (4) côté accouplement avec une sangle ou avec un support réalisé selon le dessin suivant.
- Déplacer la sangle à mesure du déplacement du rotor de façon à bien répartir le poids sur celle-ci.

ATTENTION



**Lors d'un démontage du rotor avec changement de pièces ou rebobinage, ne pas oublier de rééquilibrer le rotor.**

#### 4.6.8 - Remontage de la machine

- Monter le rotor (4) dans le stator (1) (voir dessin ci-dessus), faire attention à ne pas heurter les bobinages.

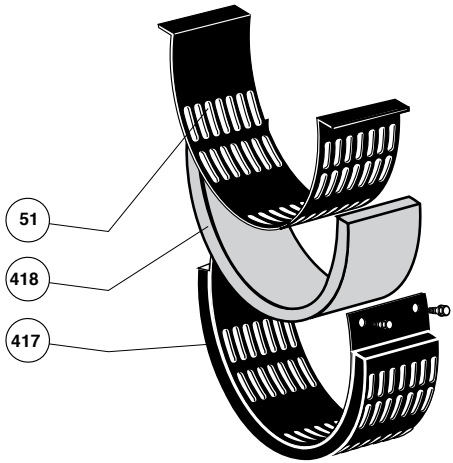
En cas de machine monopalier ou bipalier avec option roulement regraissable :
- Monter dans le palier (36) la rondelle de précharge neuve (79) + le joint torique (349) neuf.
- Visser dans la butée (78) une tige filetée.
- Remonter le palier (36) sur la machine en s'aidant d'un gougeon et écrou dans le bout d'arbre (voir dessin de principe).
- Glisser la tige filetée dans le trou du palier pour faciliter son montage (voir dessin).
- Monter une vis de la butée (78) , enlever la tige filetée, monter l'autre vis et serrer l'ensemble.
- Bloquer les 4 vis (37) du palier.
- Reconnecter tous les fils.
- Terminer le remontage du capotage.
- Remonter la bride (30) sur le stator (1).
- Bloquer les vis (31).

En cas de machine bipalier :
- Monter dans le palier (36) la rondelle de précharge neuve (79) + le joint torique(349) neuf.
- Remonter le palier (36) sur la machine en s'aidant d'un gougeon et écrou dans le bout d'arbre (voir dessin de principe).
- Bloquer les 4 vis (37) du palier.
- Reconnecter tous les fils et terminer le remontage du capotage.
- Visser dans la butée (68) une tige filetée.
- Remonter le palier (30) sur la machine.
- Glisser la tige filetée dans le trou du palier pour faciliter son montage (voir dessin de principe).
- Monter les vis de la butée (68) , enlever la tige filetée, monter l'autre vis et serrer l'ensemble.
- Bloquer les 6 vis (31) du palier.
- Remonter la grille de sortie d'air (33).
- Vérifier le montage correct de l'ensemble de la machine et le serrage de toutes les vis.

#### 4.6.9 - Démontage et remontage des filtres

- Déposer la grille (417) puis retirer le filtre (418). Changer le filtre si nécessaire ; pour le nettoyage du filtre, voir § 4.2.5.

Lors du remontage, procéder dans l'ordre inverse.




### 4.7 - Installation et maintenance de la PMG

En LSA 46.2, la référence de la PMG est : PMG 2.

Voir la notice de maintenance PMG ref : 4211.

## 4.8 - Tableau des caractéristiques

Tableau des valeurs moyennes
Alternateur - 4 pôles - 50 Hz - Bobinage standard N°6.
(400V pour les excitations)
Les valeurs de tension et de courant s'entendent pour marche à vide et en charge nominale avec excitation séparée.
Toutes les valeurs sont données à ± 10% et peuvent être changées sans préavis (pour les valeurs exactes, consulter le rapport d'essai).

### 4.8.1 - Valeurs moyennes en LSA 46.2

**Résistances à 20 °C (Ω)**

| LSA 46.2 | Stator L/N | Rotor | Inducteur | Induit |
|---|---|---|---|---|
| M3 | 0,022 | 0,23 | 8,8 | 0,035 |
| M5 | 0,0182 | 0,24 | 8,8 | 0,035 |
| L6 | 0,0148 | 0,264 | 8,8 | 0,035 |
| L9 | 0,012 | 0,295 | 8,8 | 0,035 |
| VL12 | 0,0085 | 0,343 | 10 | 0,037 |

**Résistance des bobinages auxiliaires AREP à 20 °C (Ω)**

| LSA 46.2 | Bob auxil: X1, X2 | Bob auxil: Z1, Z2 |
|---|---|---|
| M3 | 0,24 | 0,4 |
| M5 | 0,215 | 0,36 |
| L6 | 0,185 | 0,36 |
| L9 | 0,19 | 0,32 |
| VL12 | 0,17 | 0,32 |

**Courant d'excitation i exc (A)**
Symboles : «i exc» : courant d'excitation de l'inducteur

| LSA 46.2 | A vide | A charge nominale |
|---|---|---|
| M3 | 1,1 | 4 |
| M5 | 1,1 | 3,8 |
| L6 | 1,1 | 4,1 |
| L9 | 1,2 | 4 |
| VL12 | 1,1 | 3,5 |

En 60 Hz, les valeurs «i exc» sont approximativement de 5 à 10 % moins fortes.

### 4.8.2 - Tensions des bobinages auxiliaires à vide

| LSA 46.2 | Bob auxil: X1, X2 | Bob auxil: Z1, Z2 |
|---|---|---|
| 50 Hz | 70 V | 10 V |
| 60 Hz | 85 V | 12 V |

### 4.8.3 - Tableau des masses

(valeurs données à titre indicatif)

| LSA 46.2 | Masse totale (kg) | Rotor (kg) |
|---|---|---|
| M3 | 600 | 250 |
| M5 | 700 | 260 |
| L6 | 800 | 290 |
| L9 | 850 | 320 |
| VL12 | 1000 | 380 |

**Après la mise au point, les panneaux d'accès ou capotages seront impérativement remontés.**

## 5 - PIECES DETACHEES

### 5.1 - Pièces de première maintenance

Des kits de première urgence sont disponibles en option.
Leur composition est la suivante :

| Kit secours SHUNT | ALT 472 KS 001 |
|---|---|
| Régulateur de tension R 250 | - |
| Ensemble jeu de diodes | - |
| Varistance | - |

| Kit secours AREP | ALT 461 KS 001 |
|---|---|
| Régulateur de tension R 450 | - |
| Ensemble jeu de diodes | - |
| Varistance | - |

| Kit roulement monopalier | ALT 471 KB 002 |
|---|---|
| Roulement arrière | - |
| Joint torique | - |
| Rondelle de précharge | - |

| Kit roulement bipalier | ALT 471 KB 001 |
|---|---|
| Roulement arrière | - |
| Roulement avant | - |
| Joint torique | - |
| Rondelle de précharge | - |

### 5.2 - Service assistance technique

Notre service assistance technique est à votre disposition pour tous les renseignements dont vous avez besoin.

Pour toute commande de pièces de rechange, il est nécessaire d'indiquer le type complet de la machine, son numéro et les informations indiquées sur la plaque signalétique.

Adressez vous à votre correspondant habituel.

Les repères des pièces sont à relever sur les vues éclatées et leur désignation sur la nomenclature.
Un important réseau de centres de service est à même de fournir rapidement les pièces nécessaires.

Afin d'assurer le bon fonctionnement et la sécurité de nos machines, nous préconisons l'utilisation des pièces de rechange d'origine constructeur.
A défaut, la responsabilité du constructeur serait dégagée en cas de dommages.

### 5.3 - Accessoires

#### 5.3.1 - Résistance de réchauffage à l'arrêt

La résistance de réchauffage doit être mise en service dès que l'alternateur est arrêté. Elle est installée à l'arrière de la machine.Sa puissance en standard est de 250W en 220V ou de 250W en 110V sur demande.

**Attention : l'alimentation est présente lorsque la machine est arrêtée.**

#### 5.3.2 - Sondes de température à thermistances (CTP)

Ce sont des triplets de thermistances à coefficient de température positif installés dans le bobinage du stator (1 par phase). Il peut y avoir au maximum 2 triplets dans le bobinage (à 2 niveaux : avertissement et déclenchement) et 1 ou 2 thermistances dans les paliers.
Ces sondes doivent être reliées à des relais de détection adaptés (fourniture en option).
Résistance à froid des sondes à thermistance : 100 à 250 Ω par sonde.

#### 5.3.3 - Kits ccessoires de raccordement

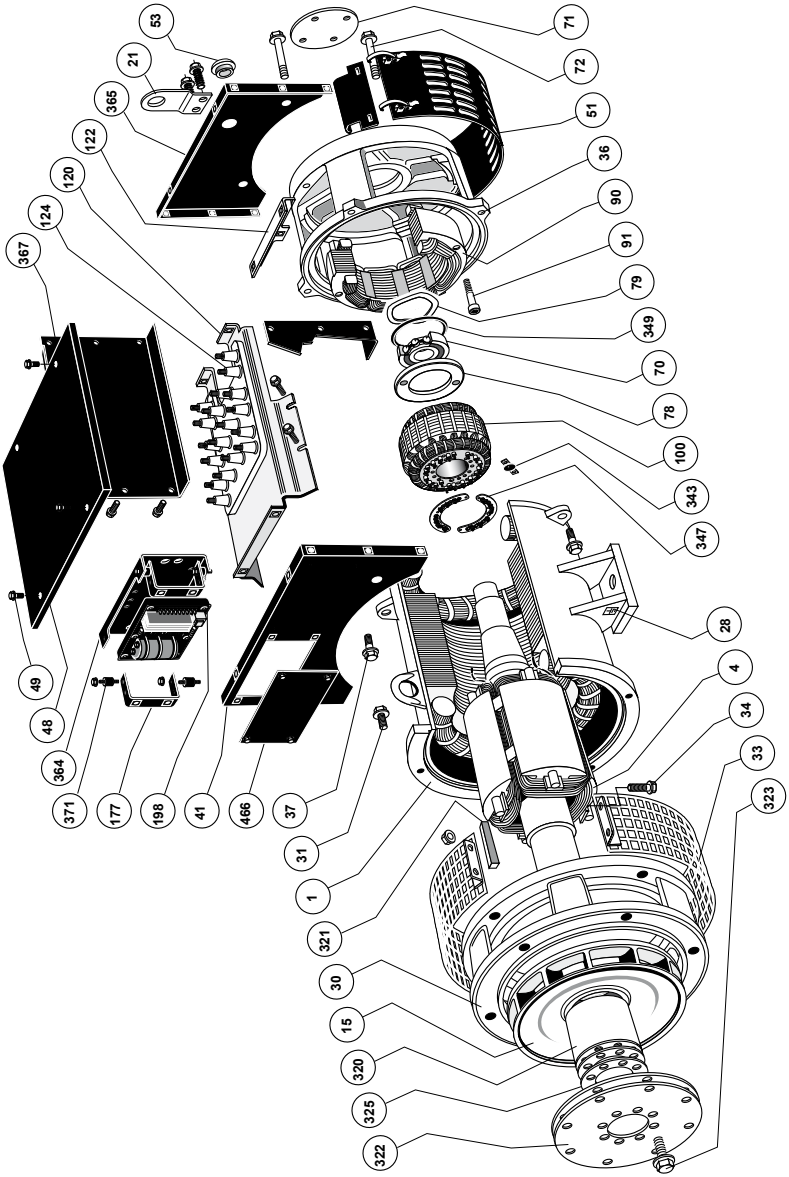
- Machines 6 fils : couplage (F)
- Machines 12 fils : couplages (A), (F .F), (F)

**Après la mise au point, les panneaux d'accès ou capotages seront impérativement remontés.**

# LSA 46.2 - 4 POLES
# ALTERNATEURS

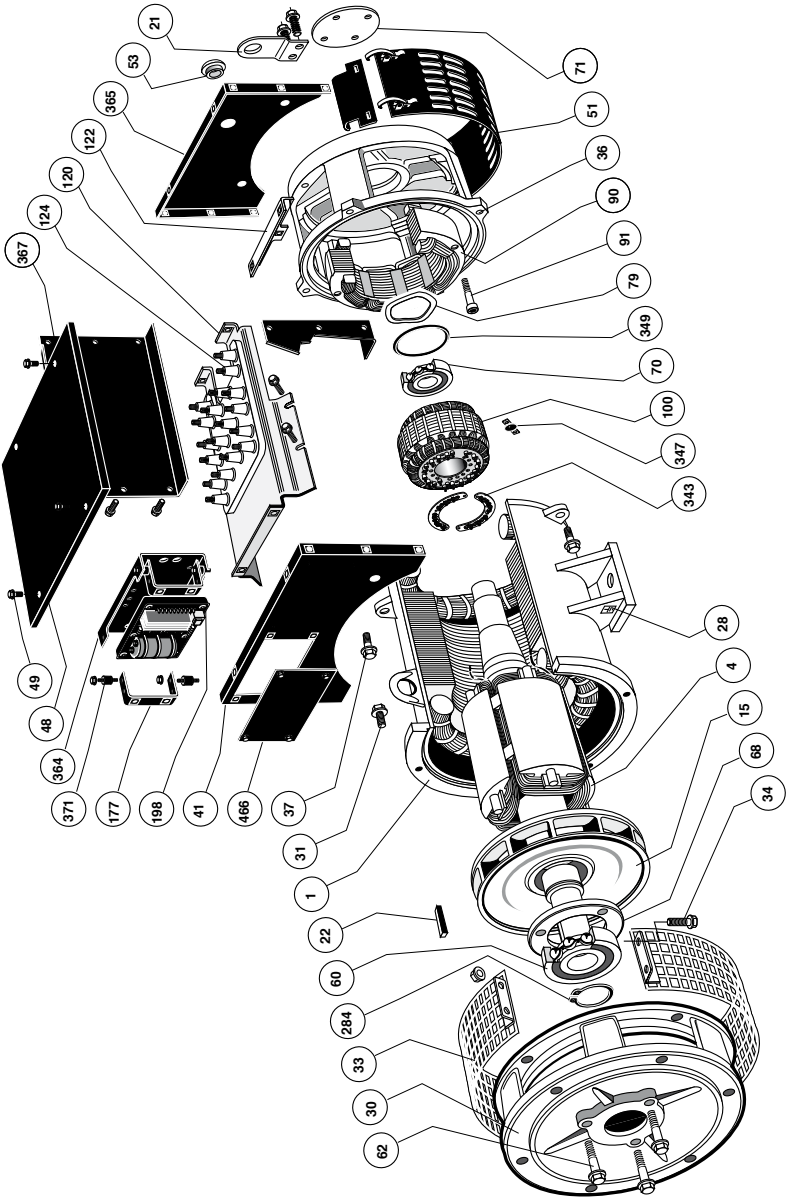
## 5.4 - Vue éclatée, nomenclature et couples de serrage

### 5.4.1 - LSA 46.2 monopalier



# LSA 46.2 - 4 POLES
# ALTERNATEURS

### 5.4.2 - LSA 46.2 bipalier



# LSA 46.2 - 4 POLES
## ALTERNATEURS

| Rep | Qté | Description | Vis Ø | Couple N.m | Rep | Qté | Description | Vis Ø | Couple N.m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Ensemble stator | - | - | 90 | 1 | Inducteur d'excitatrice | - | - |
| 4 | 1 | Ensemble rotor | - | - | 91 | 4 | Vis de fixation | M6 | 10 |
| 15 | 1 | Turbine | - | - | 100 | 1 | Induit d'excitatrice | - | - |
| 21 | 1 | Anneau de levage | - | - | 120 | 1 | Support de bornes | - | - |
| 22 | 1 | Clavette de B.A. | - | - | 122 | 1 | Support de console | - | - |
| 28 | 1 | Borne de masse | M10 | 20 | 124 | 1 | Planchette à bornes | M12 | 35 |
| 30 | 1 | Palier côté accouplement | - | - | 177 | 2 | Etrier support régulateur | - | - |
| 31 | 6 ou 4 | Vis de fixation | M14 | 80(*) | 198 | 1 | Régulateur | - | - |
| 33 | 1 | Grille de protection | - | - | 284 | 1 | Circlips | - | - |
| 34 | 2 | Vis de fixation | M6 | 5 | 320 | 1 | Manchon d'accouplement | - | - |
| 36 | 1 | Palier côté excitatrice | - | - | 321 | 1 | Clavette du manchon | - | - |
| 37 | 4 | Vis de fixation | M12 | 50 | 322 | 3 | Disque d'accouplement | - | - |
| 41 | 1 | Panneau avant du capotage | - | - | 323 | 6 | Vis de fixation | M16 | 230 |
| 48 | 1 | Panneau supérieur du capotage | - | - | 325 | - | Disque de calage | - | - |
| 49 | - | Vis du capotage | M6 | 5 | 343 | 1 | Ensemble pont de diodes | M6 | 4 |
| 51 | 1 | Grille d'entrée d'air | - | - | 347 | 1 | Varistance de protection (+ C.I.) | - | - |
| 53 | 1 | Bouchon | - | - | 349 | 1 | Joint torique | - | - |
| 60 | 1 | Roulement avant | - | - | 364 | 1 | Support régulateur | - | - |
| 62 | 3 ou 4 | Vis de fixation | M8 | 20 | 365 | 1 | Panneau arrière du capotage | - | - |
| 68 | 1 | Chapeau intérieur | - | - | 367 | 2 | Panneau latéral | - | - |
| 70 | 1 | Roulement arrière | - | - | 371 | 4 | Amortisseur | - | - |
| 71 | 1 | Chapeau extérieur | - | - | 416 | 1 | Filtre | - | - |
| 72 | 2 | Vis du chapeau intérieur | M8 | 20 | 417 | 1 | Support du filtre | - | - |
| 78 | 1 | Chapeau intérieur | - | - | 466 | 2 | Porte de visite régulateur | - | - |
| 79 | 1 | Rondelle de précharge | - | - | | | | | |

(*) 80 N.m en M / 190 N.m en L, VL

**Electric Power Generation Division**

# Déclaration CE de conformité et d'incorporation

Concerne les génératrices électriques conçues pour être incorporées dans des machines soumises à la Directive n° 2006/42/CE du 17 mai 2006.

MOTEURS LEROY-SOMER
Boulevard Marcellin Leroy
16015 ANGOULEME
France

MLS HOLICE STLO.SRO
SLADKOVSKEHO 43
772 04 OLOMOUC
Czech Republic

MOTEURS LEROY-SOMER
1, rue de la Burelle
Boite Postale 1517
45800 St Jean de Braye
France

Déclarent par la présente que les génératrices électriques des types LSA 36 – 37– 40 – 42.2 – 43.2 – 44.2 – 46.2 – 47.2 – 49.1 – 50.2 – 51.2 ainsi que leurs séries dérivées fabriquées par l'entreprise ou pour son compte, sont conformes aux normes et directive suivantes:

- EN et CEI 60034 -1 et 60034 -5.
- ISO 8528 – 3 « Groupes électrogènes à courant alternatif entrainés par moteurs alternatifs à combustion interne. Partie 3 : alternateurs pour groupes électrogènes ».
- Directive Basse Tension n° 2006/95/CE du 12 décembre 2006.

De plus, ces génératrices, sont conçues pour être utilisées dans des groupes complets de génération d'énergie qui doivent satisfaire aux directives suivantes :

- Directive Machine n° 2006/42/CE du 17 mai 2006.
- Directive CEM n° 2004/108/CE du 15 décembre 2004 en ce qui concerne les caractéristiques intrinsèques des niveaux d'émissions et d'immunité.

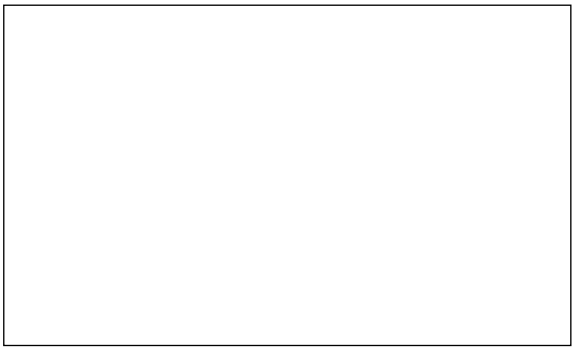
AVERTISSEMENT :

Les génératrices ci-dessus mentionnées ne doivent pas être mises en service tant que les machines dans lesquelles elles doivent être incorporées, n'ont pas été déclarées conformes aux Directives n° 2006/42/CE et 2004/108/CE ainsi qu'aux autres Directives éventuellement applicables.

Leroy Somer s'engage à transmettre, à la suite d'une demande dûment motivée des autorités nationales, les informations pertinentes concernant la génératrice.

**Responsables Techniques**
P.Betge – J.Begué

# LSA 46.2 - 4 POLES
## ALTERNATEURS



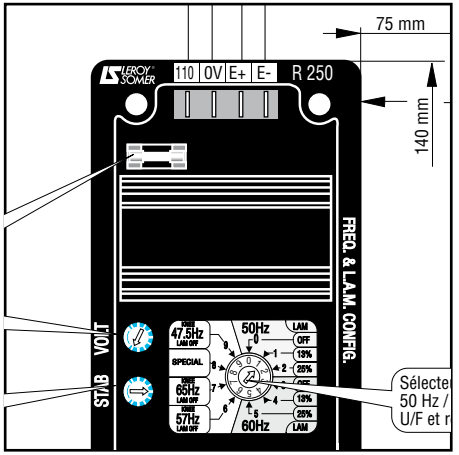
**LEROY-SOMER 16015 ANGOULÊME CEDEX - FRANCE**
**338 567 258 RCS ANGOULÊME**

*www.leroy-somer.com*

LEROY SOMER

4067 fr - 2010.10 / b

Cette notice doit être transmise à l'utilisateur final




# R250

## Régulateurs

Installation et maintenance

153/204

# R250
# Régulateurs

**Cette notice s'applique au régulateur de l'alternateur dont vous venez de prendre possession.**

**Nous souhaitons attirer votre attention sur le contenu de cette notice de maintenance. En effet, le respect de quelques points importants pendant l'installation, l'utilisation et l'entretien de votre régulateur vous assurera un fonctionnement sans problème pendant de longues années.**

## LES MESURES DE SECURITE

Avant de faire fonctionner votre machine, vous devez avoir lu complètement ce manuel d'installation et de maintenance.

Toutes les opérations et interventions à faire pour exploiter cette machine seront réalisées par un personnel qualifié.

Notre service assistance technique est à votre disposition pour tous les renseignements dont vous avez besoin.

Les différentes interventions décrites dans cette notice sont accompagnées de recommandations ou de symboles pour sensibiliser l'utilisateur aux risques d'accidents. Vous devez impérativement comprendre et respecter les différentes consignes de sécurité jointes.

ATTENTION

**Consigne de sécurité pour une intervention pouvant endommager ou détruire la machine ou le matériel environnant.**

**Consigne de sécurité pour un danger en général sur le personnel.**

**Consigne de sécurité pour un danger électrique sur le personnel.**

Note : LEROY-SOMER se réserve le droit de modifier les caractéristiques de ses produits à tout moment pour y apporter les derniers développements technologiques. Les informations contenues dans ce document sont donc susceptibles de changer sans avis préalable.

# R250
# Régulateurs

**SOMMAIRE**

**1 - ALIMENTATION ..... 4**
1.1 - Système d'excitation SHUNT ..... 4

**2 - Régulateur R250 ..... 5**
2.1 - Caractéristiques ..... 5
2.2 - Fonction U/F et LAM ..... 5
2.3 - Option du régulateur R250 ..... 5
2.4 - Caractéristiques du LAM ..... 6
2.5 - Effets typiques du LAM ..... 7

**3 - INSTALLATION - MISE EN SERVICE ..... 8**
3.1 - Vérifications électriques du régulateur ..... 8
3.2 - Réglages ..... 8
3.3 - Défauts électriques ..... 9

**4 - PIÈCES DETACHÉES ..... 10**

4.1 - Désignation ..... 10
4.2 - S.A.T. ..... 10

**Toutes les opérations d'entretien ou de dépannage réalisées sur le régulateur seront faites par un personnel formé à la mise en service, à l'entretien et à la maintenance des éléments électriques et mécaniques.**

Le R250 est un produit IP00. Il doit être installé dans un ensemble afin que le capotage de celui-ci assure une protection globale minimale IP20 (il doit être installé uniquement sur des alternateurs LS à l'endroit prévu à cet effet afin de présenter, vu de l'extérieur, un degré de protection supérieur à IP20)

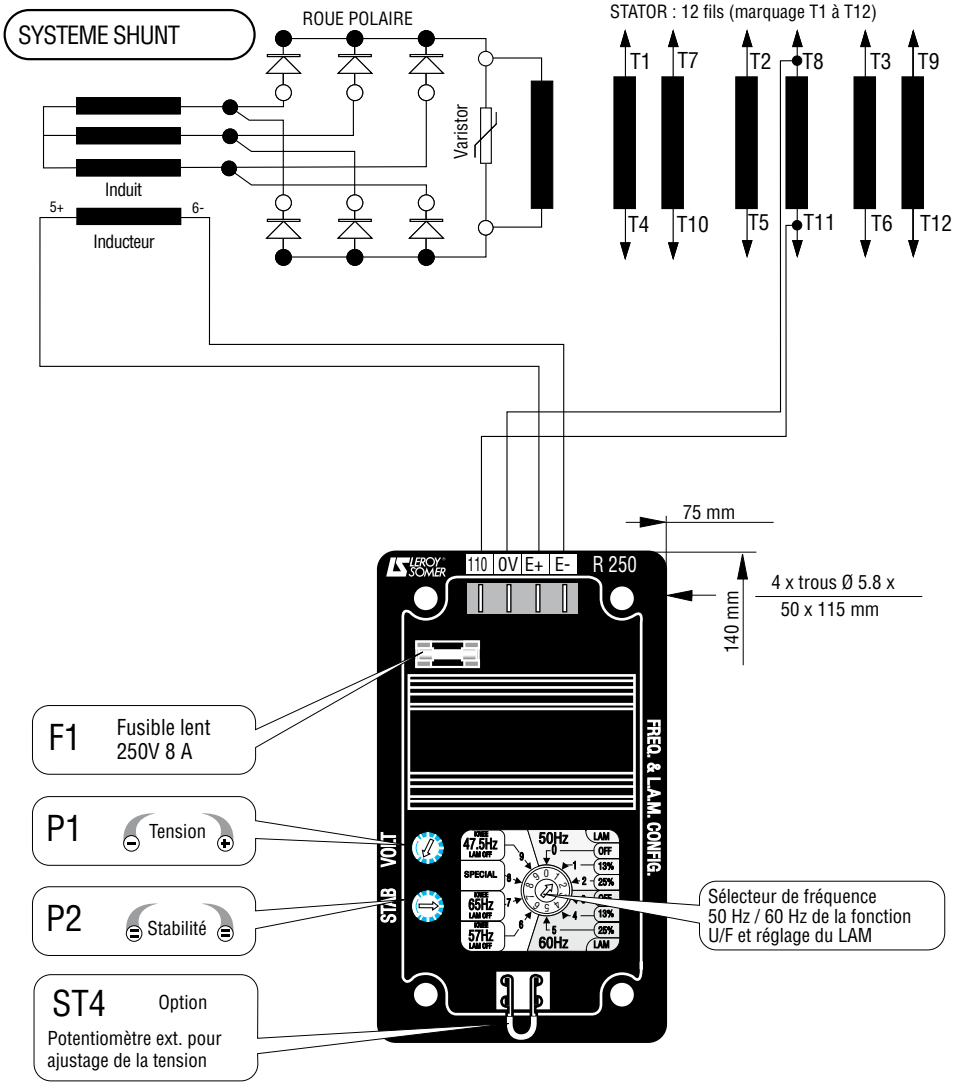
Copyright 2005 : MOTEURS LEROY-SOMER
Ce document est la propriété de :
MOTEURS LEROY SOMER.
Il ne peut être reproduit sous quelque forme que ce soit sans notre autorisation préalable.
Marques, modèles et brevets déposés.

# R250
# Régulateurs

## 1 - ALIMENTATION

### 1.1 - Système d'excitation SHUNT

L'alternateur à excitation Shunt est auto excité avec un régulateur de tension **R 250**. Le régulateur contrôle le courant d'excitation de l'excitatrice en fonction de la tension de sortie de l'alternateur. Très simple de conception, l'alternateur à excitation Shunt ne possède pas de capacité de court circuit.



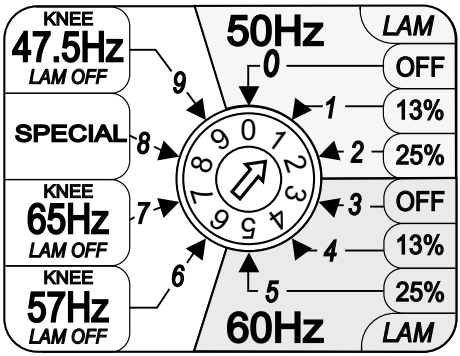
## 2 - RÉGULATEUR R250

### 2.1 - Caractéristiques

- Stockage : -55°C ; +85°C
- Fonctionnement : -40°C ; +70°C
- Régulation de tension : de l'ordre de ± 0,5 %.
- Plage d'alimentation / détection de tension 85 à 139 V (50/60Hz).
- Temps de réponse rapide (500 ms) pour une amplitude de variation de tension transitoire de ± 20 %.
- Réglage de la tension **P1**.
- Réglage de la stabilité **P2**.
- Protection de l'alimentation par fusible de 8 A, en cas de remplacement : Fusible rapide T084013T de Ferraz-Shawmut 8A FA 250V pouvoir de coupure 30kA.

### 2.2 - Fonction U/F et LAM

Une roue codeuse ou selecteur permet de sélectionner la position (50 Hz - 60 Hz) du seuil (ou coude) d'enclenchement de la fonction U/F ainsi que le type de réglage du LAM.




ATTENTION

**Le réglage de la roue codeuse doit correspondre à la fréquence nominale de fonctionnement (voir la plaque signalétique de l'alternateur) .**
**Risque de destruction de l'alternateur.**

Le réglage de la position du coude et de la fonction LAM se font par sélection sur la roue codeuse.

**Fonctionnement à 50 Hz : (pente U/F)**

**0** : coude à 48 Hz sans LAM pour des impacts compris entre 30 et 40% de la charge nominale.

**1** : coude à 48 Hz avec LAM 13% pour des impacts compris entre 40 et 70% de la charge nominale.

**2** : coude à 48 Hz avec LAM 25% pour des impacts > 70% de la charge nominale.

**Fonctionnement à 60 Hz : (pente U/F)**

**3** : coude à 58 Hz sans LAM pour des impacts compris entre 30 et 40% de la charge nominale.

**4** : coude à 58Hz avec LAM 13% pour des impacts compris entre 40 et 70% de la charge nominale.

**5** : coude à 58Hz avec LAM 25% pour des impacts > 70% de la charge nominale.

**Fonctionnement spécifique**

**6** : coude à 57Hz sans LAM pour des variations de vitesse en régime établi >2Hz

**7** : coude à 65Hz sans LAM pour vitesse variable et tractelec / gearlec (pente U/F).

**8** : special : le réglage usine est 48Hz pente 2U/F ; une programmation spéciale peut être réalisée à la demande du client. Cette programmation doit être spécifiée avant la commande, pendant l'étude du projet.

**9** : coude à 47.5 Hz sans LAM pour des variations de vitesse en régime établi >2 Hz

ATTENTION

Pour les applications hydrauliques, il est recommandé de sélectionner :
- la position 0 pour le 50 Hz
- la position 3 pour le 60 Hz

## 2.3 - Option du régulateur R250

Potentiomètre réglage de tension à distance, 1000 Ω / 0,5 W mini : plage de réglage ± 5%.
- Enlever le strap **ST4**.

**Pour le câblage du potentiomètre externe ; il est nécessaire d'isoler les fils de la « terre » ainsi que les bornes du potentiomètre (fils au potentiel de la puissance).**

## 2.4 - Caractéristiques du LAM (Load Acceptance Module)

### 2.4.1 - Chute de tension

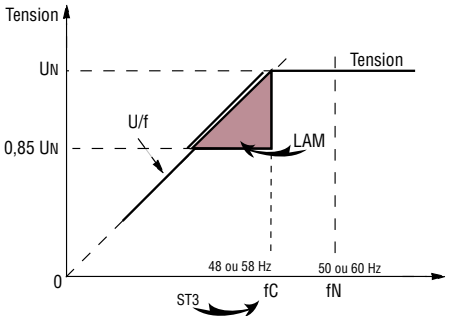
Le LAM est un système intégré au régulateur. En standard il est actif. Il est ajustable à 13% ou à 25%.

- Rôle du «LAM» (Atténuateur d' à-coups de charge):

A l'application d'une charge, la vitesse de rotation du groupe électrogène diminue. Quand celle-ci passe en dessous du seuil de fréquence préréglé, le «LAM» fait chuter la tension d'environ 13% ou 25% suivant la position de la roue codeuse et de ce fait l'échelon de charge active appliqué est réduit de 25% à 45% environ, tant que la vitesse n'est pas remontée à sa valeur nominale.

Le «LAM» permet donc, soit de réduire la variation de vitesse (fréquence) et sa durée pour une charge appliquée donnée, soit d'augmenter la charge appliquée possible pour une même variation de vitesse (moteurs à turbo compresseurs).
Pour éviter les oscillations de tension, le seuil de déclenchement de la fonction «LAM» est réglé environ 2 Hz en dessous de la fréquence nominale.

L'utilisation du LAM à 25% est conseillé pour les impacts de charge > à 70% de la puissance nominale du groupe.

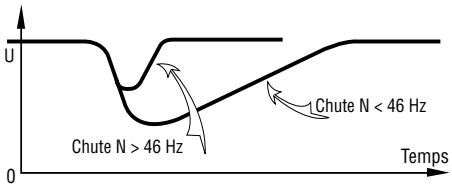



### 2.4.2 - Fonction retour progressif de la tension

Lors d'impacts de charge, la fonction aide le groupe à retrouver sa vitesse nominale plus rapidement grace à une remontée en tension progressive suivant les règles suivantes :

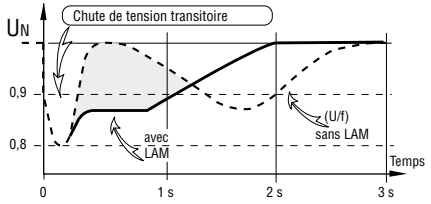
- si la vitesse chute entre 46 et 50 Hz, le retour à la tension nominale se fait selon une pente rapide.

- si la vitesse chute en dessous de 46 Hz, le moteur ayant besoin de plus d'aide, la tension rejoint la valeur de consigne suivant une pente lente.

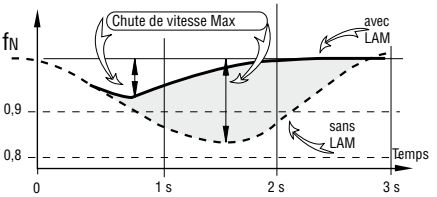


## 2.5 - Effets typiques du LAM avec un moteur diesel avec ou sans LAM (U/F seul)

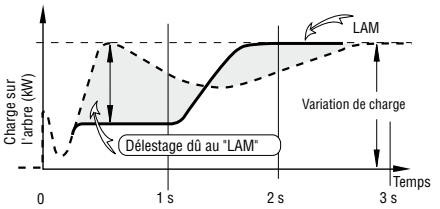
### 2.5.1 - Tension




### 2.5.2 - Fréquence




### 2.5.3 - Puissance



## 3 - INSTALLATION - MISE EN SERVICE

### 3.1 - Vérifications électriques du régulateur

- Vérifier que toutes les connexions sont bien réalisées selon le schéma de branchement joint.
- Vérifier que la position de la roue codeuse corresponde à la fréquence de fonctionnement.
- Vérifier si le strap ST4 ou le potentiomètre de réglage à distance sont raccordés.

### 3.2 - Réglages

**Les différents réglages pendant les essais seront réalisés par un personnel qualifié. Le respect de la vitesse d'entraînement spécifiée sur la plaque signalétique est impératif pour entamer une procédure de réglage. Après la mise au point les panneaux d'accès ou capotages seront remontés.**
**Les seuls réglages possibles de la machine se font par l'intermédiaire du régulateur.**

#### 3.2.1 - Réglages du R250 (système SHUNT)

Position initiale des potentiomètres
- potentiomètre **P1** réglage de tension du régulateur : à fond à gauche
- potentiomètre réglage de tension à distance : au milieu.

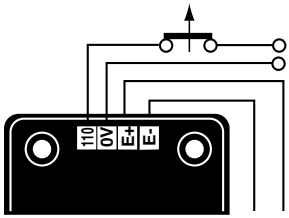
Faire tourner l'alternateur à sa vitesse nominale : si la tension ne monte pas il est nécessaire de réaimanter le circuit magnétique.
- Régler lentement le potentiomètre d'ajustage de tension du régulateur **P1** jusqu'à obtenir la valeur nominale de la tension de sortie.
- Réglage de la stabilité par **P2**.

#### 3.2.2 - Utilisation particulière

ATTENTION

**Le circuit d'excitation E+, E- ne doit pas être ouvert lorsque la machine fonctionne : destruction du régulateur.**

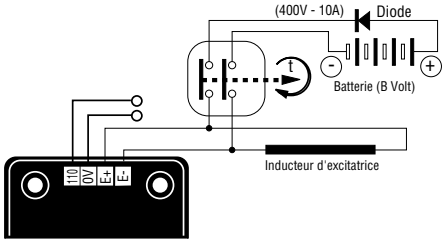
##### 3.2.2.1 - Désexcitation du R250 (SHUNT)




La coupure de l'excitation s'obtient par la coupure de l'alimentation du régulateur (1 fil - 0 ou 110V).
Calibre des contacts : 16A - 250V AC

**Ne pas refermer l'alimentation avant que la tension ait atteint une valeur ≤15% De la tension nominale (environ 5 secondes après l'ouverture)**

##### 3.2.2.2 - Excitation forcée du R250




**La batterie doit être isolée de la masse.**

**L'inducteur peut être au potentiel d'une phase.**

## 3.3 - Défauts électriques

| Défaut | Action | Mesures | Contrôle/Origine |
|---|---|---|---|
| Absence de tension à vide au démarrage | Brancher entre E- et E+ une pile neuve de 4 à 12 volts en respectant les polarités pendant 2 à 3 secondes | L'alternateur s'amorce et sa tension reste normale après suppression de la pile | - Manque de rémanent |
| | | L'alternateur s'amorce mais sa tension ne monte pas à la valeur nominale après suppression de la pile | - Vérifier le branchement de la référence tension au régulateur<br>- Défaut diodes<br>- Court-circuit de l'induit |
| | | L'alternateur s'amorce mais sa tension disparaît après suppression de la pile | - Défaut du régulateur<br>- Inducteurs coupés<br>- Roue polaire coupée. Vérifier la résistance |
| Tension trop basse | Vérifier la vitesse d'entraînement | Vitesse bonne | Vérifier le branchement du régulateur (éventuellement régulateur défectueux)<br>- Inducteurs en court-circuit<br>- Diodes tournantes claquées<br>- Roue polaire en court-circuit<br>- Vérifier la résistance |
| | | Vitesse trop faible | Augmenter la vitesse d'entraînement (Ne pas toucher au pot. tension (P1) du régulateur avant de retrouver la vitesse correcte.) |
| Tension trop élevée | Réglage du potentiomètre tension du régulateur | Réglage inopérant | - Défaut du régulateur<br>- 1 diode défectueuse |
| Oscillations de la tension | Réglage du potentiomètre stabilité du régulateur | | - Vérifier la vitesse : possibilité irrégularités cycliques<br>- Bornes mal bloquées<br>- Défaut du régulateur<br>- Vitesse trop basse en charge (ou coude U/F réglé trop haut) |
| Tension bonne à vide et trop basse en charge (*) | Mettre à vide et vérifier la tension entre E+ et E– sur le régulateur | | - Vérifier la vitesse (ou coude U/F réglé trop haut) |
| | | | - Diodes tournantes défectueuses<br>- Court-circuit dans la roue polaire. Vérifier la résistance<br>- Induit de l'excitatrice défectueux |
| **(*) Attention :** En utilisation monophasée, vérifier que les fils de détection venant du régulateur soient bien branchés aux bornes d'utilisation (consulter la notice alternateur). | | | |
| Disparition de la tension pendant le fonction-nement | Vérifier le régulateur, la varistance, les diodes tournantes et changer l'élément défectueux | La tension ne revient pas à la valeur nominale. | - Inducteur excitatrice coupé<br>- Induit excitatrice défectueux<br>- Régulateur défaillant<br>- Roue polaire coupée ou en court-circuit |

**Attention : après la mise au point ou recherche de panne, les panneaux d'accès ou capotages seront remontés**

## 4 - PIÈCES DETACHÉES

### 4.1 - Désignation

| Description | Type | Code |
|---|---|---|
| Régulateur | R 250 | AEM 110 RE 019 |

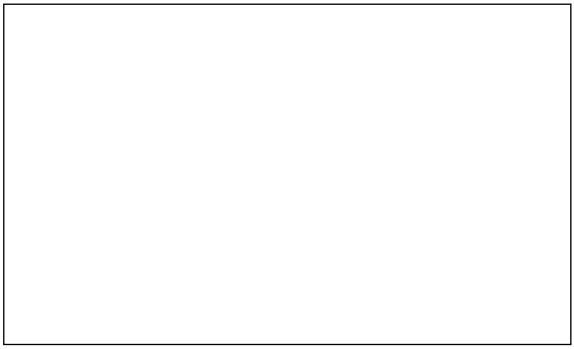
### 4.2 - Service assistance technique

Notre service assistance technique est à votre disposition pour tous les renseignements dont vous avez besoin.

Pour toute commande de pièces de rechange, il est nécessaire d'indiquer le type et le numéro de code du régulateur.

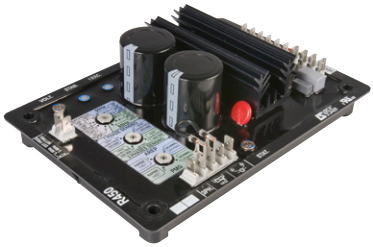
Adressez vous à votre correspondant habituel.

Un important réseau de centres de service est à même de fournir rapidement les pièces nécessaires.
Afin d'assurer le bon fonctionnement et la sécurité de nos machines, nous préconisons l'utilisation des pièces de rechange d'origine constructeur.
A défaut, la responsabilité du constructeur serait dégagée en cas de dommages.

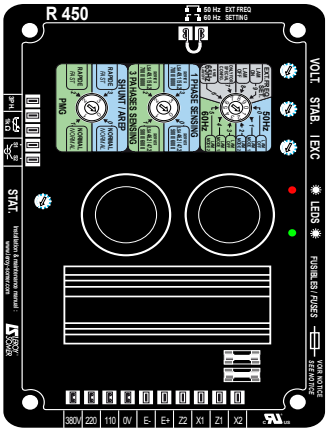


LEROY SOMER

4531 fr - 2012.03 / e



Cette notice doit être transmise à l'utilisateur final




# R 450

## RÉGULATEURS

### Installation et maintenance

165/204

# R 450
# RÉGULATEURS

**Cette notice s'applique au régulateur de l'alternateur dont vous venez de prendre possession.**

**Nous souhaitons attirer votre attention sur le contenu de cette notice de maintenance. En effet, le respect de quelques points importants pendant l'installation, l'utilisation et l'entretien de votre régulateur vous assurera un fonctionnement sans problème pendant de longues années.**

## LES MESURES DE SECURITE

Avant de faire fonctionner votre machine, vous devez avoir lu complètement ce manuel d'installation et de maintenance.

Toutes les opérations et interventions à faire pour exploiter cette machine seront réalisées par un personnel qualifié.

Notre service assistance technique est à votre disposition pour tous les renseignements dont vous avez besoin.

Les différentes interventions décrites dans cette notice sont accompagnées de recommandations ou de symboles pour sensibiliser l'utilisateur aux risques d'accidents. Vous devez impérativement comprendre et respecter les différentes consignes de sécurité jointes.

**ATTENTION**

**Consigne de sécurité pour une intervention pouvant endommager ou détruire la machine ou le matériel environnant.**

**Consigne de sécurité pour un danger en général sur le personnel.**

**Consigne de sécurité pour un danger électrique sur le personnel.**

Note : LEROY-SOMER se réserve le droit de modifier les caractéristiques de ses produits à tout moment pour y apporter les derniers développements technologiques. Les informations contenues dans ce document sont donc susceptibles de changer sans avis préalable.

# R 450
# RÉGULATEURS

**SOMMAIRE**

**1 - GENERALITE ..... 4**
1.1 - Description ..... 4
1.2 - Caractéristiques ..... 4

**2 - ALIMENTATION ..... 5**
2.1 - Système d'excitation AREP ..... 5
2.2 - Système d'excitation PMG ..... 6
2.3 - Système d'excitation SHUNT ou séparé ..... 7

**3 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ..... 8**
3.1 - Caractéristiques électriques ..... 8
3.2 - Configurations ..... 8
3.3 - Fonctions U/F et LAM ..... 12
3.4 - Effets typiques du LAM avec un moteur diesel avec ou sans LAM (U/F seul) ..... 12
3.5 - Options du régulateur ..... 13

**4 - INSTALLATION - MISE EN SERVICE ..... 14**
4.1 - Vérifications électriques du régulateur ..... 14
4.2 - Réglages ..... 14
4.3 - Défauts électriques ..... 17

**5 - PIECES DETACHEES ..... 18**
5.1 - Désignation ..... 18
5.2 - Service assistance technique ..... 18

**Toutes les opérations d'entretien ou de dépannage réalisées sur le régulateur seront faites par un personnel formé à la mise en service, à l'entretien et à la maintenance des éléments électriques et mécaniques.**

Copyright 2005 : MOTEURS LEROY-SOMER
Ce document est la propriété de :
MOTEURS LEROY SOMER.
Il ne peut être reproduit sous quelque forme que ce soit sans notre autorisation préalable.
Marques, modèles et brevets déposés.

# R 450
# RÉGULATEURS

## 1 - GENERALITE

### 1.1 - Description

Le régulateur R 450 est fourni dans un boitier conçu pour être monté sur panneau avec amortisseurs.

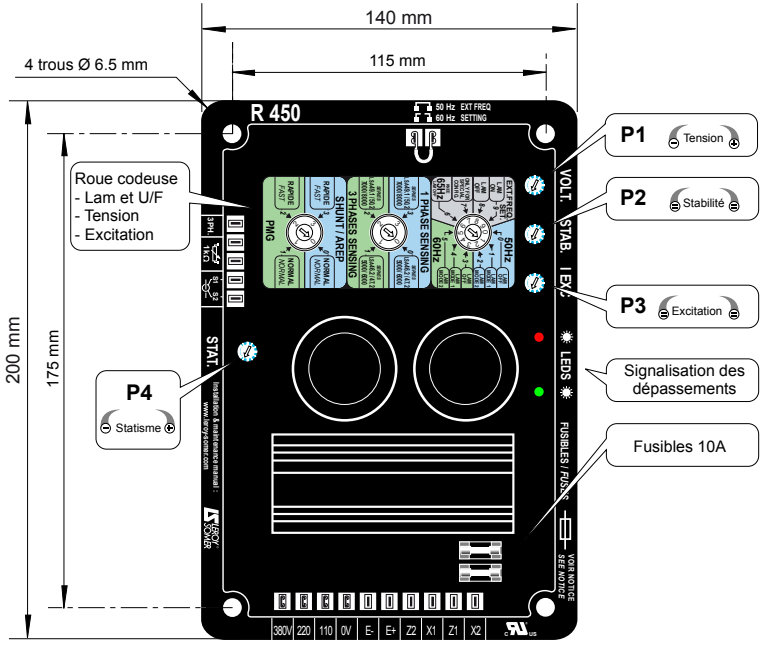
- Température de fonctionnement : - 30° C à + 65° C.
- Température de stockage : - 55° C à + 85° C.
- Chocs sur le support : 9 g suivant les 3 axes.
- Vibrations : moins de 10 Hz , 2 mm d'amplitude demi-crête.
  De 10 Hz à 100 Hz : 100 mm/s, au dessus de 100 Hz : 8g.

**ATTENTION**

**Le régulateur est IP 00, il doit être installé dans un environnement qui lui assure une protection IP 20.**

### 1.2 - Caractéristiques

La connexion se réalise par connecteur "Faston" et la détection de tension est monophasée.



## 2 - ALIMENTATION

Les deux systèmes d'excitation SHUNT/ AREP & PMG sont pilotés par le régulateur.

### 2.1 - Système d'excitation AREP

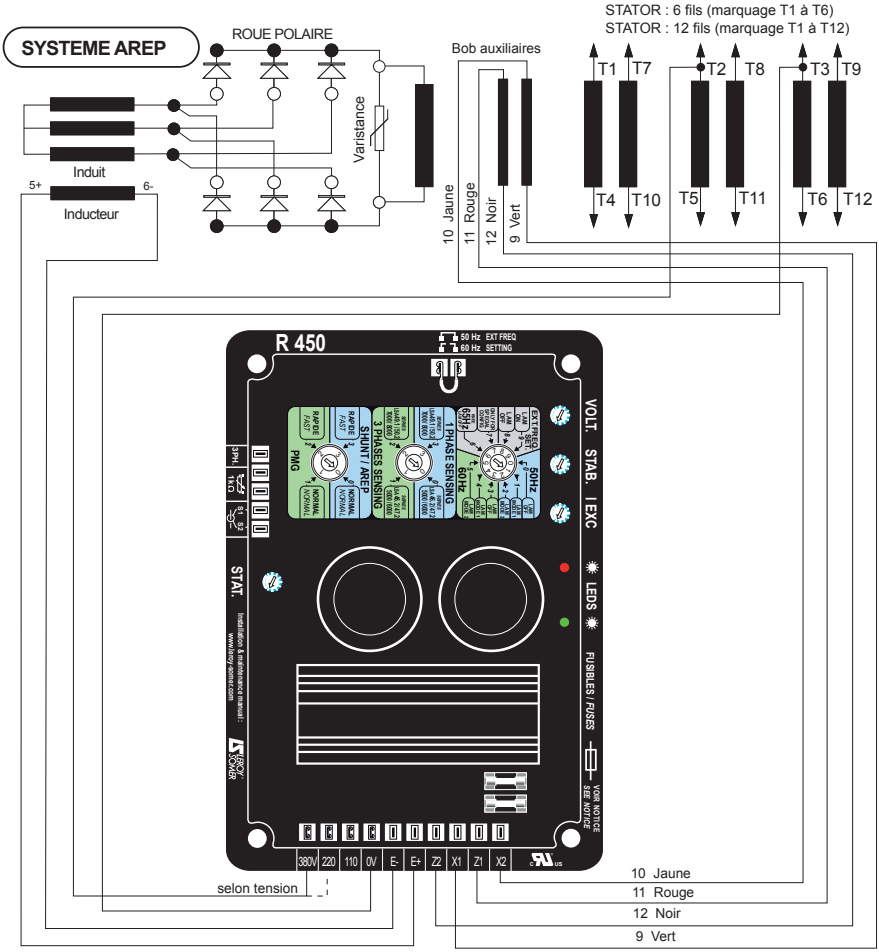
En excitation **AREP**, le régulateur électronique est alimenté par deux bobinages auxiliaires indépendants du circuit de détection de tension.

Le premier bobinage a une tension proportionnelle à celle de l'alternateur (caractéristique Shunt), le second a une tension proportionnelle au courant du stator (caractéristique compound : effet Booster).

La tension d'alimentation est redressée et filtrée avant d'être exploitée par le transistor de contrôle du régulateur.

Ce système apporte à la machine une capacité de surcharge de courant de court-circuit de 3 IN pendant 10 s.

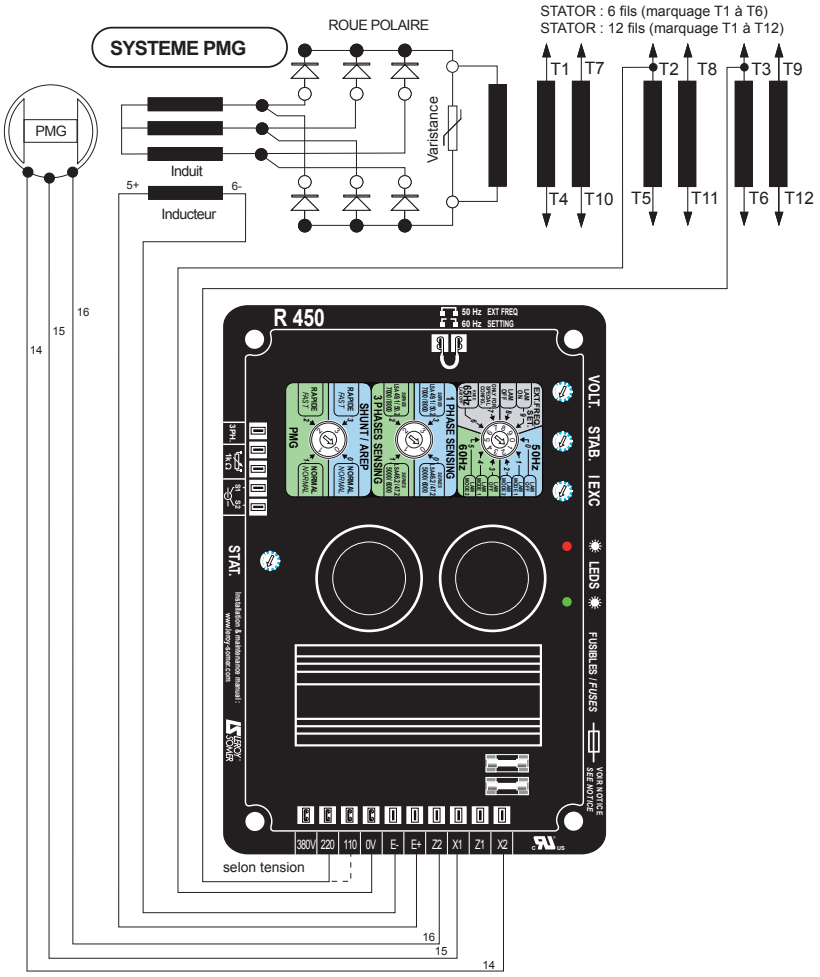
La roue codeuse doit être en position SHUNT/ AREP (voir 3.2.3.).



### 2.2 - Système d'excitation PMG

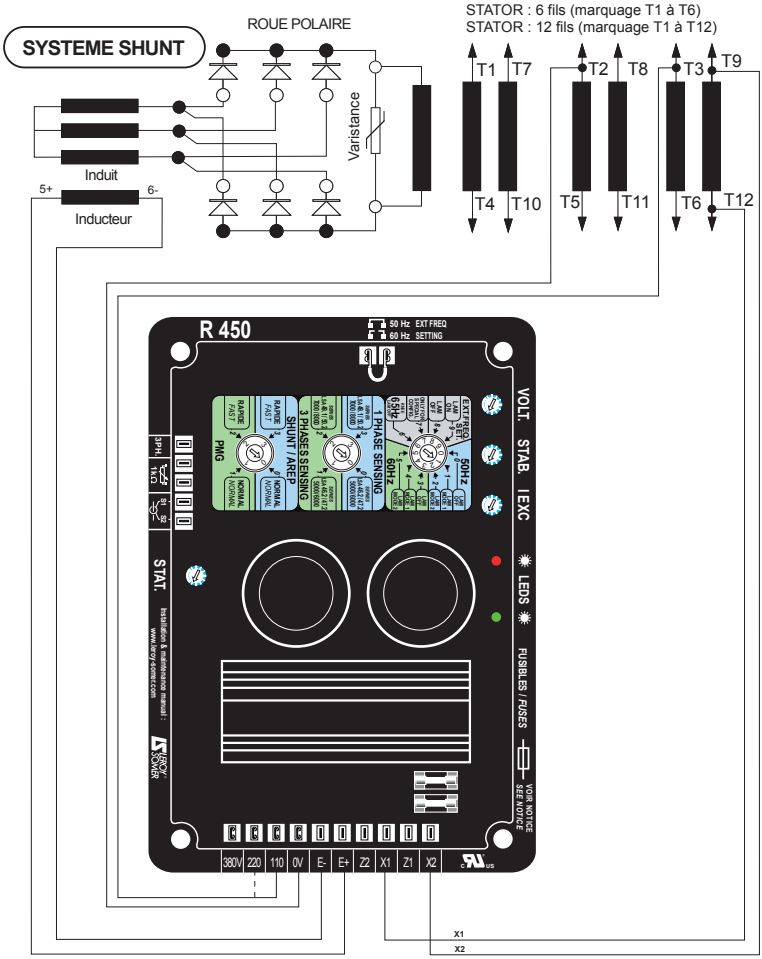
En excitation **PMG**, une génératrice à aimant permanent (PMG) rajoutée à l'alternateur alimente le régulateur avec une tension indépendante du bobinage principal de l'alternateur.
Ce système apporte à la machine une capacité de surcharge de courant de court-circuit de 3 IN pendant 10 s.

Le régulateur contrôle et corrige la tension de sortie de l'alternateur par le réglage du courant d'excitation.
La roue codeuse doit être en position PMG (voir 3.2.3.).



### 2.3 - Système d'excitation SHUNT ou séparé

En excitation SHUNT, le régulateur est alimenté par le bobinage principal (100V à 140 V- 50/60 Hz) en X1, X2 du régulateur.
La roue codeuse doit être en position SHUNT/AREP (voir 3.2.3.).



## 3 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

### 3.1 - Caractéristiques électriques

- tension d'alimentation maxi 150V - 50/60 Hz
- courant de surcharge nominal : 10A - 10s
- protection électronique :

- dans le cas d'un court-circuit, le courant d'excitation est réduit à une valeur < à 1 A au bout de 10 s.

- dans le cas d'une perte de référence tension, le courant d'excitation est réduit à une valeur < à 1 A au bout de 1 s en AREP/ SHUNT, 10 s en PMG.

- dans le cas d'une surexcitation, le courant est réduit comme indiqué dans le diagrame ci-après (voir 3.2.1.4).

- Fusibles rapides : F1 sur X1 et F2 sur Z2 10A ; 250V
- Détection de tension
  - bornes 0-110 V = 95 à 140 V
  - bornes 0-220 V = 170 à 260 V
  - bornes 0-380 V = 340 à 528 V

en cas de tensions différentes, utiliser un transformateur.

- régulation de tension ±0,5%
- détection de courant : (marche en // ) : entrées S1, S2 destinées à recevoir 1 T.I. > 2,5 VA cl1, secondaire 1A ou 5 A

### 3.2 - Configurations :

### 3.2.1 - Réglages :

#### 3.2.1.1 - Tension :

Réglage de la tension par le potentiomètre **P1** dans les plages décrites dans le tableau ci-dessous:

| Pour 50 et 60 Hz | Maxi |
|---|---|
| Plage haute | 320V < Un ≤ 530 V |
| Plage basse | 80 V ≤ Un ≤ 320 V |

**ATTENTION**

**La plage d'ajustement autorisée est de ± 5 % de la tension nominale dans le cas d'un réglage au dehors de ces limites, il faut s'assurer qu'il est en accord avec la table de puissance.**

#### 3.2.1.2 - Statisme :

Réglage du statisme par le potentiomètre **P4** dans une plage de :

- 0 à 8% à un cos Ø de 0.8 pour les applications 400V
- 0 à 14 % à cos Ø de 0.8 pour les applications 240V
- 0 à 8 % pour les applications 110 V avec un transformateur élévateur ( ratio de 4) placé sur la référence tension.

Le potentiomètre **P4** a une réponse non linéaire, ainsi lorsque le T.I. de 1A est raccordé la plage utile se situe à partir du deuxième tiers, pour le T.I. de 5A la plage utile se situe dès le premier tiers.

Dans le cas de l'utilisation d'un T.I. de 5A, la plage de statisme est plus grande, il est donc indispensable de positionner le réglage potentiomètre au premier 1/4 (anti-horaire) et d'augmenter progressivement le potentiomètre.

**ATTENTION**

**Le TI doit être raccordé.**

#### 3.2.1.3 - Stabilité :

Réglage de la stabilité par le potentiomètre **P2**. Selection de la roue codeuse en fonction du type et du temps de réponse tel que indiqué au paragraphe 3.2.3.

#### 3.2.1.4 - Limitation d'excitation :

Réglage de la limitation d'excitation par le potentiomètre **P3** tel que décrit ci dessous.

Le seuil de limitation du courant d'excitation en régime permanent est réglé par un potentiomètre à 110% de la valeur nominale. Le réglage est réalisé par l'opérateur lors de l'essai en charge à la puissance nominale par action sur le potentiomètre.

Lorsque le courant d'excitation dépasse cette valeur, un compteur est activé à la vitesse de 1 enregistrement par seconde durant 90s. Au delà de ce temps, le courant est abaissé à la valeur du courant d'excitation nominal. Si entre temps, le courant d'excitation descend en dessous de la valeur de seuil pendant un temps = 90s, le compteur se décrémente à la même vitesse.

# R 450
## RÉGULATEURS

**ATTENTION**

**La valeur de réglage du seuil de limitation est ajustable de 1 à 5.5A.**
**Le disjoncteur du groupe doit être ouvert lors d'un court-circuit. Si le groupe redémarre alors qu'il est toujours en court-circuit, le courant d'excitation est à nouveau au maximum durant 10s.**

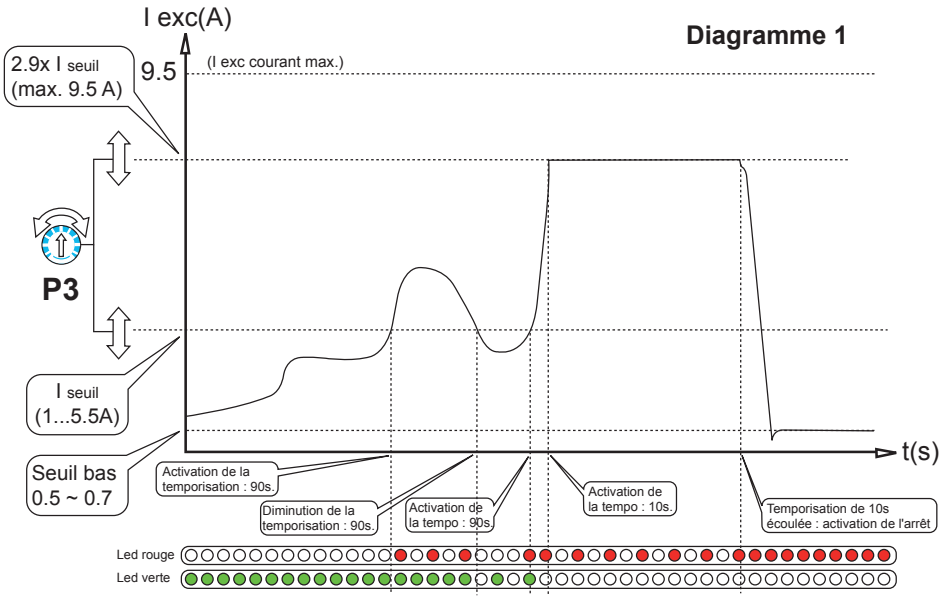
**Fonctionnement entre 3 et 6 In en court circuit :**
Le plafond du courant d'excitation lors d'un court circuit est égal à 2.9 fois le seuil fixé lors du réglage du plafond d'excitation autorisé en fonctionnement permanent. Lorsque le seuil est dépassé durant un temps = 10s, le courant est abaissé à une valeur comprise entre 0.5 et 0.7A ("shutdown").
Dans toutes les conditions de fonctionnement le courant d'excitation maximum est limité à 9.5 A ± 0.5A.

**Signalisation des dépassements :**

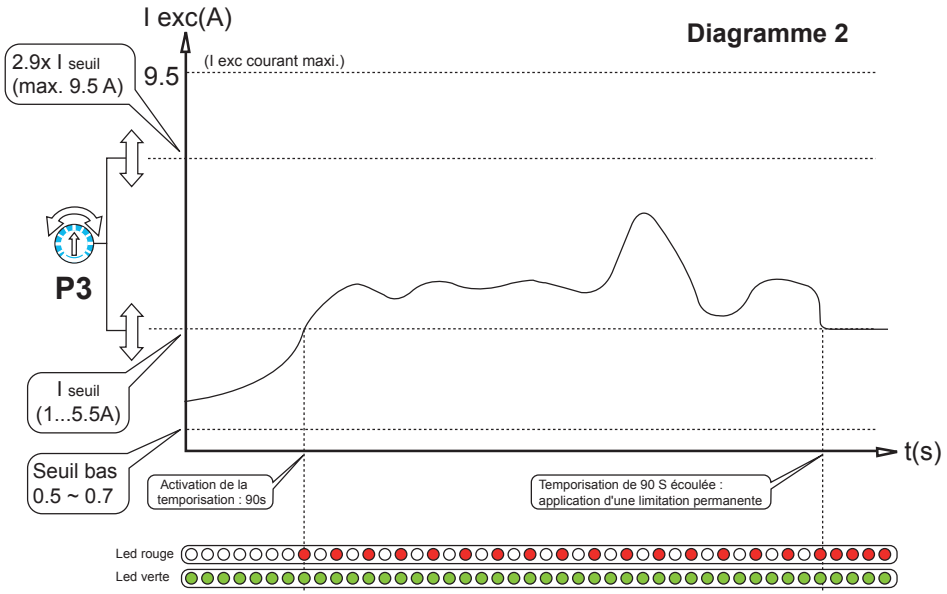
**Une LED verte :**
- S'allume lorsque le courant d'excitation est en dessous du seuil de fonctionnement permanent, elle signale un fonctionnement normal du régulateur.
- s'éteint lorsque le seuil de courant d'excitation qui permet d'obtenir le fonctionnement en court circuit est atteint et lors de la réduction du courant d'excitation à la valeur de " shut down ".
- clignote lorsque le compteur de sur-excitation se décrémente.

NB : Après un court-circuit évident, la tension est limitée à 70% de la tension nominale.
On évite ainsi une surtension pour des machines dont le courant d'excitation à vide est inférieur au courant "seuil bas" (seulement en AREP).

**Diagramme 1**



# R 450
## RÉGULATEURS




**LED rouge :**
- s'allume simultanément avec la led verte lorsque le seuil du courant de fonctionnement permanent est atteint durant plus de 90 s et que le courant d'excitation est abaissé au seuil de fonctionnement permanent, elle sera utilisée pour régler le seuil du courant d'excitation,
- s'éteint lorsque le courant d'excitation devient < à 110 % In,
- clignote lorsque le courant d'excitation est au dessus du seuil de fonctionnement permanent depuis moins de 90s.

**LED verte** reste allumée,
- clignote lorsque le courant d'excitation a atteint le plafond dans un temps < 10s en excitation PMG.
- reste allumée si Iexc = I Shutdown.

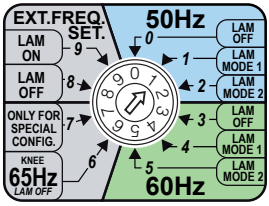
**ATTENTION**

**En cas d'activation de la protection en surcharge, une chute de tension pouvant dépasser 10% de la tension de référence, sera observée.**

**La protection sous-tension n'est pas assurée par le régulateur. Le client devra s'assurer que son installation est correctement protégée contre les sous-tensions.**

**Pendant le délestage de charge, une surtension est observée, celle-ci mettra quelques secondes pour disparaitre.**

### 3.2.2 - Sélection de la roue codeuse : LAM et U/F

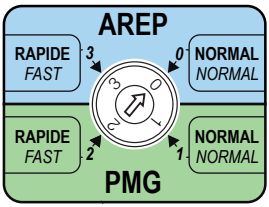



**- Pos 0** : Evolution de la tension suivant la loi U/F , position du coude à 48 Hz.
**- Pos 1** : Evolution de la tension suivant la loi 2 U/f, position du coude à 48 Hz.
**- Pos 2** : Evolution de la tension avec LAM autoadaptatif, position du coude à 48 Hz.
**- Pos 3** : Evolution de la tension suivant la loi U/F , position du coude à 58 Hz.
**- Pos 4** : Evolution de la tension suivant la loi 2 U/f, position du coude à 58 Hz.
**- Pos 5** : Evolution de la tension avec LAM autoadaptatif, position du coude à 58 Hz.
**- Pos 6** : Evolution de la tension suivant la loi U/F , position du coude à 65Hz (application Tractelec et vitesse variable au-delà de 1800 rpm).
**- Pos 7** : Spécial ( non utilisé).
**- Pos 8** : Evolution de la tension suivant la loi U/F , position du coude à 48Hz ou 58 Hz suivant la sélection de la fréquence par un contact extérieur.
**- Pos 9** : Evolution de la tension avec une activation du LAM 1 , position du coude à 48Hz ou 58 Hz suivant la sélection de la fréquence par un contact extérieur.

**ATTENTION**

**Pour les applications Pavers et hydraulique, selectionner les positions 0 (50Hz) ou 3 (60 Hz).**

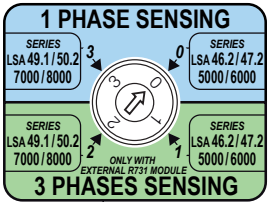
### 3.2.3 - Roue codeuse : type d'excitation et rapidité




0 = Excitation AREP, temps de réponse normal.
3 = Excitation AREP, temps de réponse rapide.
1 = Excitation PMG, temps de réponse normal.
2 = Excitation PMG, temps de réponse rapide.

**Pour les applications SHUNT, le mode AREP doit être sélectionné.**

### 3.2.4 - Roue codeuse : détection de tension


1 PHASE SENSING
SERIES LSA 49.1 / 50.2 7000 / 8000
SERIES LSA 46.2 / 47.2 5000 / 6000
SERIES LSA 49.1 / 50.2 7000 / 8000
SERIES LSA 46.2 / 47.2 5000 / 6000
ONLY WITH EXTERNAL R731 MODULE
3 PHASES SENSING
0
1
2
3

0 = Détection monophasée
- Série LSA 46.2 / 47.2.

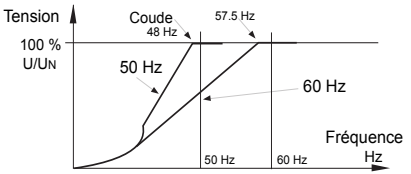
3 = Détection monophasée
- Série LSA 49.1 / 50.2.

1 = Détection triphasée avec module R 731
- Série LSA 46.2 / 47.2.

2 = Détection triphasée avec module R 731
- Série LSA 49.1 / 50.2 .

### 3.3 - Fonction U/F et LAM

#### 3.3.1 - Variation de la fréquence par rapport à la tension (sans LAM)




#### 3.3.2 - Caractéristiques du LAM (Load Acceptance Module)

##### 3.3.2.1 - Chute de tension

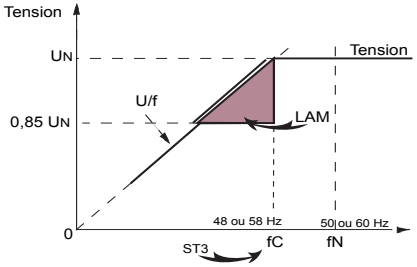
Le LAM est un système intégré au régulateur. En standard il est actif.

- Rôle du «LAM» (Atténuateur d' à-coups de charge):

A l'application d'une charge, la vitesse de rotation du groupe électrogène diminue. Quand celle-ci passe en dessous du seuil de fréquence préréglé, le «LAM» fait chuter la tension proportionnellement à la fréquence (2 U/f) ou à la puissance active appliquée suivant la position de la roue codeuse, tant que la vitesse n'est pas remontée à sa valeur nominale.

Le «LAM» permet donc, soit de réduire la variation de vitesse (fréquence) et sa durée pour une charge appliquée donnée, soit d'augmenter la charge appliquée possible pour une même variation de vitesse (moteurs à turbo-compresseurs).

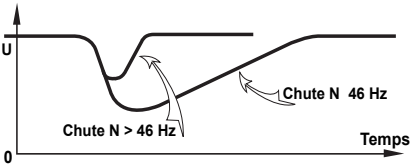
Pour éviter les oscillations de tension, le seuil de déclenchement de la fonction «LAM» est réglé environ 2 Hz en dessous de la fréquence nominale.




##### 3.3.2.2 - Fonction retour progressif de la tension

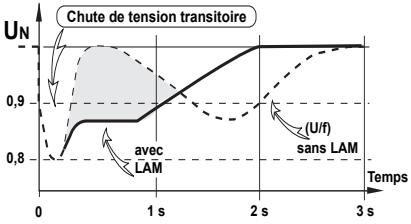
Lors d'impacts de charge, la fonction aide le groupe à retrouver sa vitesse nominale plus rapidement grâce à une remontée en tension progressive suivant la loi :

- si la vitesse chute entre 46 et 50 Hz, le retour à la tension nominale se fait selon une pente rapide.
- si la vitesse chute en dessous de 46 Hz, le moteur ayant besoin de plus d'aide, la tension rejoint la valeur de consigne suivant une pente lente.

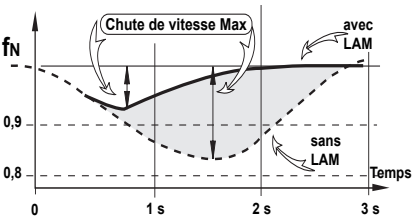



### 3.4 - Effets typiques du LAM avec un moteur diesel avec ou sans LAM (U/F seul)

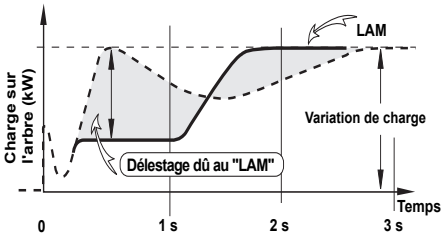
#### 3.4.1 - Tension




#### 3.4.2 - Fréquence



### 3.4.3 - Puissance




### 3.5 - Options du régulateur

**- Transformateur d'intensité** pour marche en parallèle de...../1A ou 5A en fonction de la position du potentiomètre P4.

**- Transformateur de tension** (d'adaptation)

**- Potentiomètre de réglage de tension à distance.**
Pour une plage de variation :
± 5% : 470 Ω
± 10% : 1 kΩ
la puissance du potentiomètre peut être de 0,5 W, 2 W ou 3 W.

**L'entrée du potentimêtre tension n'est pas isolée. Elle ne doit pas être reliée à la masse.**

**- Module R 731** : détection de tension triphasée 200 à 500V, compatible avec la marche en parallèle en régime équilibré.

**- Module R 734** : détection de tension et courant triphasé pour marche en parallèle sur des installations très déséquilibrées (déséquilibre > 15%) .

**- Module R 726** : transformation du système de régulation vers un fonctionnement dit "4 fonctions" (Voir la notice de maintenance et le schéma de branchement).
• régulation du cos Phi (2F),
• égalisation des tensions avant couplage en parallèle réseau (3 F),
• couplage au réseau d'alternateurs fonctionnant déjà en parallèle (4F).

**- Module R 729** : id. à R 726 avec des fonctions supplémentaires
• détection de défaut de diodes,
• entrée 4 - 20 mA,
• possibilité de régulation kVAR.

- **Commande en tension :** par une source de courant continu **isolée** appliquée aux bornes utilisées pour le potentiomètre extérieur :
• impédance interne 1,5 kΩ
une variation de ± 0,5V correspond à un réglage de tension de ±10%.

## 4 - INSTALLATION - MISE EN SERVICE

### 4.1 - Vérifications électriques du régulateur

- Vérifier que toutes les connexions sont bien réalisées selon le schéma de branchement joint.
- Vérifier les sélections de la roue codeuse
  - fréquence,
  - type d'alternateur,
  - position normal (temps de réponse),
  - potentiomètre extérieur,
  - tension nominale,
  - courant du secondaire du TI utilisé,
  - type d'excitation.
- Fonctionnements optionnels R 450.

### 4.2 - Réglages

**Les différents réglages pendant les essais seront réalisés par un personnel qualifié. Le respect de la vitesse d'entraînement spécifiée sur la plaque signalétique est impératif pour entamer une procédure de réglage. Après la mise au point les panneaux d'accès ou capotages seront remontés.**

**Les seuls réglages possibles de la machine se font par l'intermédiaire du régulateur.**

#### 4.2.1 - Réglages du R450

**Avant toute intervention sur le régulateur, s'assurer que la roue codeuse est correctement configurée en excitation AREP / SHUNT ou PMG**

**a)** Position initiale des potentiomètres (voir tableau)

| Action | Réglage usine | Pot. |
|---|---|---|
| Tension minimum à fond à gauche | 400V - 50 Hz (Entrée 0 - 380 V) | |
| Stabilité | Non réglé (position milieu) | |
| Plafond d'excitation Scellé en usine | 10 A maximum | |
| Statisme de tension (Marche en // avec T.I.) - Statisme 0 à fond à gauche. | Non réglé (à fond à gauche) | |

**Réglage de la stabilité en marche ilotée**

**b)** Installer un voltmètre analogique (à aiguille) cal. 100V C.C. aux bornes F+, F- et un voltmètre C.A. cal 300 - 500 ou 1000V aux bornes de sortie de l'alternateur.

**c)** S'assurer de la sélection de la roue codeuse.

**d)** Potentiomètre tension P1 au minimum, fond à gauche (sens anti-horaire).

**e**) Potentiomètre stabilité P2 aux environs d'1/3 de la butée anti-horaire.

**f**) Démarrer et régler la vitesse du moteur à la fréquence de 48 Hz pour 50 Hz, ou 58 pour 60 Hz.

**g**) Régler la tension de sortie par P1 à la valeur désirée,
- tension nominale $U_N$ pour fonctionnement en solo (par ex. 400 V),
- ou $U_N$ + 2 à 4% pour marche parallèle avec T.I. (par ex. 410V -).

Si la tension oscille, régler par P2 (essayer dans les 2 sens) en observant la tension entre F+ et F- (env 10V C.C.). Le meilleur temps de réponse s'obtient à la limite de l'instabilité. S'il n'y a aucune position stable, essayer en selectionnant la position rapide.

**h**) Vérification du fonctionnement du LAM : en fonction de la sélection de la roue codeuse.

**l**) Faire varier la fréquence (vitesse) de part et d'autre de 48 ou 58 Hz selon la fréquence d'utilisation, et vérifier le changement de tension vu précédemment (~ 15%).

**j**) Réajuster la vitesse du groupe à sa valeur nominale à vide.

Réglages en marche parallèle
Avant toute intervention sur l'alternateur s'assurer que les statismes de vitesse des moteurs sont compatibles.

**k**) Préréglage pour marche en parallèle (avec T.I. raccordé à S1, S2)
- Potentiomètre **P4** (statisme) au 1/4 dans le cas d'un T.I. de 5A et au 1/2 dans le cas d'un T.I. de 1 A en position milieu. Appliquer la charge nominale (cos Ø = 0,8 inductif).
La tension doit chuter de 2 à 3 % (400V). Si elle monte, contrôler que V et W ainsi que S1 et S2 ne sont pas inversés.

**l**) Les tensions à vide doivent être identiques sur tous les alternateurs destinés à marcher en parallèle entre eux.
- Coupler les machines en parallèle.
- En réglant la vitesse essayer d'obtenir 0 KW d'échange de puissance.
- En agissant sur le réglage de tension P1 d'une des machines, essayer d'annuler (ou minimiser) le courant de circulation entre les machines.
- Ne plus toucher aux réglages de tension.

**m**) Appliquer la charge disponible (le réglage ne peut être correct que si on dispose de charge réactive).
- En agissant sur la vitesse égaliser les kW (ou répartir proportionnellement aux puissances nominales des groupes).
- En agissant sur le potentiomètre statisme **P4**, égaliser ou répartir les courants.

### 4.2.2 - Réglage excitation maxi (plafond d'excitation)

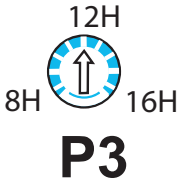
En réglage usine, le potentiomètre P3 est mis au maximum.

Cependant, pour les applications nécessitant une protection en surcharge (confère 3.2.1.4), il faut régler le plafond d'excitation en suivant la procédure suivante en AREP et PMG.

**Méthode 1 :**
-Connecter le régulateur à l'alternateur.
-Charger l'alternateur à 110% de la puissance nominale et à PF=0.8, la LED verte est allumée et la LED rouge est éteinte
-Relever la valeur du courant d'excitation.
-Ajuster la potentiomètre P3 jusqu'à obtenir le clignotement de la LED rouge, la LED verte restant allumée.
-Diminuer la charge à 100%, s'assurer que la LED rouge s'éteint.
-Augmenter la charge à 115% s'assure que la LED clignote durant 90s et que le courant d'excitation est abaissé à la valeur ajustée (Iex ajusté).

**Méthode 2 :**
Le courant d'excitation nominal (voir plaque signalétique) doit être multiplié par 1.1 et la valeur obtenue est utilisée pour régler le potentiomètre P3. Le tableau suivant devra être utilisé.

| Position de P3 | I exc (A) |
|---|---|
| 8 H | 1 |
| 9 H | 1.55 |
| 10 H | 1.95 |
| 11 H | 2.5 |
| 12 H | 3.15 |
| 13 H | 3.65 |
| 14 H | 4.25 |
| 15 H | 4.7 |
| 16 H | 5.15 |




NB : Lors d'un court-circuit permanent, le courant d'excitation doit croître jusqu'à 2.9 x Iex ajusté (limité à 9,5A), s'y maintenir pendant un temps de 10 secondes et retomber à une valeur < à 1A.

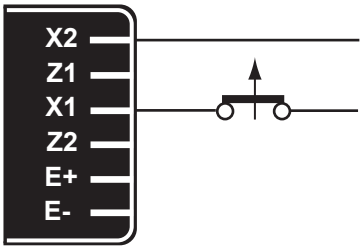
**Lorsque le courant d'excitation est réglé à la valeur nominale, une chute de tension est observée dans le cas d'un dépassement du courant de consigne après activation de la limitation.**

**4.2.3 - Utilisation particulière**

**ATTENTION**

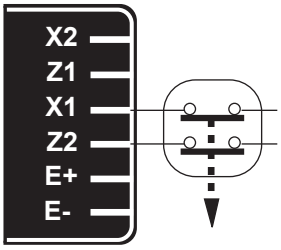
**Le circuit d'excitation F+, F- ne doit pas être ouvert lorsque la machine fonctionne : destruction du régulateur.**

**4.2.3.1 - Désexcitation du R450 (SHUNT)**




La coupure de l'excitation s'obtient par la coupure de l'alimentation du régulateur (1 fil - X1 ou X2).
Calibre des contacts : 16A - 250V alt.

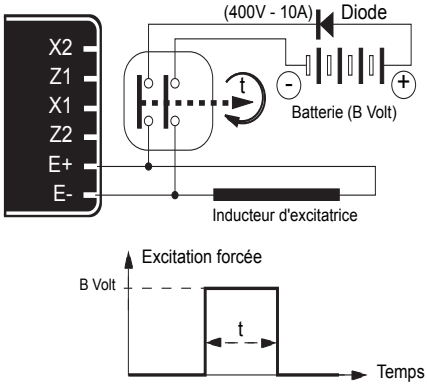
**4.2.3.2 - Désexcitation du R450 (AREP/ PMG)**




La coupure de l'excitation s'obtient par la coupure de l'alimentation du régulateur (1fil sur chaque bobinage auxiliaire) calibre des contacts 16 A - 250V alt.
Branchement identique pour réarmer la protection interne du régulateur.

**En cas d'utilisation de la désexcitation, prévoir l'excitation forcée.**

**4.2.3.3 - Excitation forcée du R450**




| Applications | B volts | Temps t |
|---|---|---|
| Amorçage de sécurité | 12 (1A) | 1 - 2 s |
| Couplage en parallèle désexcité | 12 (1A) | 1 - 2 s |
| Couplage en parallèle à l'arrêt | 12 (1A) | 5 - 10 s |
| Démarrage par la fréquence | 12 (1A) | 5 - 10 s |
| Amorçage en surcharge | 12 (1A) | 5 - 10 s |

### 4.3 - Défauts électriques

| Défaut | Action | Mesures | Contrôle/Origine |
|---|---|---|---|
| Absence de tension à vide au démarrage | Brancher entre F- et F+ une pile neuve de 4 à 12 volts en respectant les polarités pendant 2 à 3 secondes | L'alternateur s'amorce et sa tension reste normale après suppression de la pile | - Manque de rémanent |
| | | L'alternateur s'amorce mais sa tension ne monte pas à la valeur nominale après suppression de la pile | - Vérifier le branchement de la référence tension au régulateur<br>- Défaut diodes<br>- Court-circuit de l'induit |
| | | L'alternateur s'amorce mais sa tension disparaît après suppression de la pile | - Défaut du régulateur<br>- Inducteurs coupés<br>- Roue polaire coupée. Vérifier la résistance |
| Tension trop basse | Vérifiez la vitesse d'entraînement | Vitesse bonne | - Vérifier le branchement et le réglage du régulateur (régulateur défectueux)<br>- Inducteurs en court-circuit<br>- Diodes tournantes claquées ou court-circuit<br>- Roue polaire en court-circuit<br>- Vérifier la résistance |
| | | Vitesse trop faible | Augmenter la vitesse d'entraînement (Ne pas toucher au pot. tension (P1) du régulateur avant de retrouver la vitesse correcte.) |
| Tension trop élevée | Réglage du potentiomètre tension du régulateur | Réglage inopérant | - Défaut du régulateur<br>- Mauvais cablage<br>- Mauvaise configuration |
| Oscillations de la tension | Réglage du potentiomètre stabilité du régulateur | Si pas d'effet : essayer les modes normal / rapide | - Vérifier la vitesse : possibilité irrégularités cycliques<br>- Bornes mal bloquées<br>- Défaut du régulateur<br>- Vitesse trop basse en charge (ou coude U/F réglé trop haut) |
| Tension bonne à vide et trop basse en charge (*) | Mettre à vide et vérifier la tension entre F+ et F– sur le régulateur | Tension entre F+ et F– AREP / PMG < 10 V | - Vérifier la vitesse (ou coude U/F réglé trop haut) |
| | | Tension entre F+ et F– AREP / PMG > 15 V | - Diodes tournantes défectueuses<br>- Court-circuit dans la roue polaire. Vérifier la résistance<br>- Induit de l'excitatrice défectueux |
| (*) Attention : En utilisation monophasée, vérifier que les fils de détection venant du régulateur soient bien branchés aux bornes d'utilisation. | | | |
| Disparition de la tension pendant le fonction-nement (**) | Vérifier le régulateur, la varistance, les diodes tournantes et changer l'élément défectueux | La tension ne revient pas à la valeur nominale. | - Inducteur excitatrice coupé<br>- Induit excitatrice défectueux<br>- Régulateur défaillant<br>- Roue polaire coupée ou en court-circuit<br>- Surcharge (voir led) |
| (**) Attention : Action possible de la protection interne (surcharge, coupure, court-circuit). | | | |

**Attention : après la mise au point ou recherche de panne, les panneaux d'accès ou capotages seront remontés.**

## 5 - PIECES DETACHEES

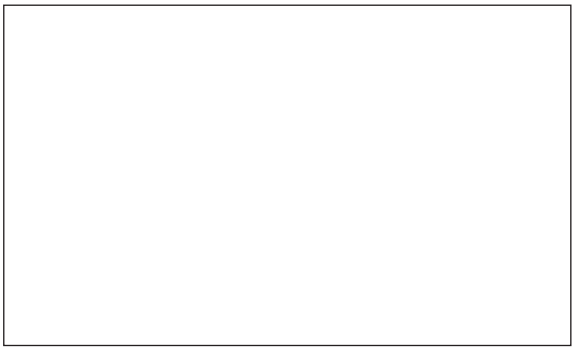
### 5.1 - Désignation

| Description | Type | Code |
|---|---|---|
| Régulateur | R 450 | AEM 110 RE 031 |

### 5.2 - Service assistance technique

Notre service assistance technique est à votre disposition pour tous les renseignements dont vous avez besoin.
Pour toute commande de pièces de rechange, il est nécessaire d'indiquer le type et le numéro de code du régulateur.
Adressez vous à votre correspondant habituel.
Un important réseau de centres de service est à même de fournir rapidement les pièces nécessaires.
Afin d'assurer le bon fonctionnement et la sécurité de nos machines, nous préconisons l'utilisation des pièces de rechange d'origine constructeur.
A défaut, la responsabilité du constructeur serait dégagée en cas de dommages.

# R 450
# RÉGULATEURS



www.leroy-somer.com

## 9.3. Annexe C - Pièces de rechange usuelles

GenPARTS

# R230U

*Rental Power*

## VOLVO
## TAD733GE

**MOTEUR**

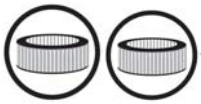
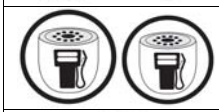
| | | |
|---|---|---|
| Relais démarreur | 330052259 | X.1 |
| Bouchon radiateur | 31802000304 | X 1 |
| Porte balai démarreur | 330052260 | X 1 |
| Courroie alternateur | 330051895 | X 1 |
| Courroie ventilateur | 330051887 | X 1 |
| Thermostat | 330051879 | X 1 |
| Joint de thermostat | 330051876 | X 1 |
| Mano contact huile | 330052271 | X 1 |
| Détecteur température | 330052075 | X 1 |
| Commande Tachymétrique | 330052262 | X 1 |
| Détecteur | 330052269 | X 1 |
| Détecteur température | 330052261 | X 1 |
| Détecteur température air sural | 330052258 | X 1 |
| Capteur pression huile alarme | 330051863 | X 1 |
| Capteur température eau alarme | 330052506 | X 1 |

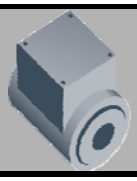
**GENLUB**

| | | |
|---|---|---|
| x 20 L | 330910115 | X 1 |
| x 208 L | 330910095 | |

## GENCOOL

| | | |
|---|---|---|
| x 20 L | 330910098 | x 1 |
| x 60 L | 330910099 | |
| x 210 L | 330910100 | |

| | | |
|---|---|---|
|  | 330570107 + 33057 0108 | X 1 |
|  | 330560196 + 330510016 | x 1 |
| | 330560039 | x 1 |



## LEROY-SOMER LSA46.2M5

## ALTERNATEUR

| | | |
|---|---|---|
| Pont de diodes | 330410126 | x 1 |
| Varistance | 330410109 | x 1 |

| | |
|---|---|
| Nota | Pour toute demande d'assistance technique ou de fourniture de pièces détachées, contacter votre agent SDMO le plus proche. |

## 9.4. Annexe D - Liste des codes d'anomalies des moteurs John Deere - Volvo et Perkins

| SPN | CID | SID | PID | PPID | FMI | John Deere | Volvo | Perkins | Description | Commentaire |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **28** | | | | | | | | | **Position accélérateur n° 3** | |
| | | | | | 3 | ■ | | | Tension accélérateur élevée, court-circuit vers V+ | Court-circuit vers V+ |
| | | | | | 4 | ■ | | | Tension accélérateur faible, court-circuit vers V- | Court-circuit vers V- |
| **29** | | | | | | | | | **Position accélérateur n° 2** | |
| | | | | | 3 | ■ | | | Tension accélérateur élevée, court-circuit vers V+ | Court-circuit vers V+ |
| | | | | | 4 | ■ | | | Tension accélérateur faible, court-circuit vers V- | Court-circuit vers V- |
| | | | | | 14 | ■ | | | Tension d'accélérateur hors limite | |
| **84** | | | | | | | | | **Vitesse du véhicule** | |
| | | | | | 2 | ■ | | | Véhicule non valide ou manquant | Impossible avec application groupe électrogène |
| | | | | | 31 | ■ | | | Vitesse de véhicule inadaptée | |
| **91** | **91** | | **91** | **132** | | | ■ | | **Position de pédale d'accélérateur** | **FMI non déterminé pour tous les Volvo** |
| | | | | | 3 | ■ | | | Tension accélérateur élevée, court-circuit vers V+ | Impossible avec application de groupe électrogène, codes déclarés par le protocole CAN/J1587 pour Volvo. |
| | | | | | 4 | ■ | | | Tension accélérateur faible, court-circuit vers V- | |
| | | | | | 7 | ■ | | | Calibrage d'accélérateur non valide | |
| | | | | | 8 | ■ | | ■ | Largeur d'impulsion anormale d'accélérateur PWM | |
| | | | | | 9 | ■ | | | Accélérateur non valide (valeur CAN) | |
| | | | | | 10 | ■ | | | Tension d'accélérateur hors limite inférieure | |
| | | | | | 13 | ■ | | | Calibrage d'accélérateur interrompu | |
| | | | | | 14 | ■ | | | Tension d'accélérateur hors limite | |
| **94** | | | **94** | | | | ■ | | **Capteur de pression de rail d'alimentation** | |
| | | | | | 1 | ■ | ■ | | Pression d'alimentation en carburant extrêmement faible | |
| | | | | | 3 | ■ | ■ | | Tension d'entrée élevée de pression de rail d'alimentation | Court-circuit vers V+ |
| | | | | | 4 | ■ | | | Tension d'entrée faible de pression de rail d'alimentation | Court-circuit vers V- |
| | | | | | 5 | | ■ | | Circuit de capteur de pression de rail d'alimentation ouvert | |
| | | | | | 10 | ■ | | | Perte de pression de rail d'alimentation détectée | |
| | | | | | 13 | ■ | | | Pression de rail d'alimentation supérieure à la valeur prévue | |
| | | | | | 16 | ■ | | | Pression d'alimentation en carburant moyennement élevée | |
| | | | | | 17 | ■ | | | Pression de rail d'alimentation non développée | |
| | | | | | 18 | ■ | | | Pression d'alimentation en carburant moyennement faible | |
| **97** | | | **97** | | | | ■ | | **Capteur d'eau dans le carburant** | |
| | | | | | 0 | ■ | ■ | | Eau détectée en permanence dans le carburant | |
| | | | | | 3 | ■ | ■ | | Tension d'entrée élevée de capteur d'eau dans le carburant | Court-circuit vers V+ |
| | | | | | 4 | ■ | | | Tension d'entrée faible de capteur d'eau dans le carburant | Court-circuit vers V- |
| | | | | | 16 | ■ | | | Eau détectée dans le carburant | |
| | | | | | 31 | ■ | | | Eau détectée dans le carburant | |

| SPN | CID | SID | PID | PPID | FMI | John Deere | Volvo | Perkins | Description | Commentaire |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **98** | | | **98** | | | | ■ | | **Capteur de niveau d'huile** | |
| | | | | | 1 | | ■ | | Niveau d'huile inférieur à la normale | |
| | | | | | 3 | | ■ | | Tension d'entrée élevée de capteur de niveau d'huile | Court-circuit vers V+ |
| | | | | | 4 | | ■ | | Tension d'entrée faible de capteur de niveau d'huile | Court-circuit vers V- |
| | | | | | 5 | | ■ | | Circuit de capteur de niveau d'huile ouvert | |
| **100** | **100** | | **100** | | | | ■ | | **Capteur de pression d'huile** | |
| | | | | | 1 | ■ | ■ | | Pression d'huile moteur extrêmement faible | |
| | | | | | 3 | ■ | ■ | ■ | Tension d'entrée élevée de capteur de pression d'huile | Court-circuit vers V+ |
| | | | | | 4 | ■ | | ■ | Tension d'entrée faible de capteur de pression d'huile | Court-circuit vers V- |
| | | | | | 5 | | ■ | | Circuit de capteur de pression d'huile ouvert | |
| | | | | | 17 | | | ■ | Pression d'huile moteur faible | |
| | | | | | 18 | ■ | | ■ | Pression d'huile moteur moyennement faible | |
| | | | | | 31 | ■ | | | Pression d'huile détectée moteur à l'arrêt | |
| **102** | **273** | | **102** | | | | ■ | | **Capteur de pression d'air de collecteur** | |
| | | | | | 0 | | ■ | | Pression d'air de collecteur supérieure à la normale | |
| | | | | | 1 | | ■ | | Pression d'air de collecteur inférieure à la normale | |
| | | | | | 2 | ■ | | | Mesure de la Pression d'air incohérente | |
| | | | | | 3 | ■ | ■ | ■ | Tension d'entrée élevée de capteur de pression d'air de collecteur | Court-circuit vers V+ |
| | | | | | 4 | ■ | ■ | ■ | Tension d'entrée faible de capteur de pression d'air de collecteur | Court-circuit vers V- |
| | | | | | 15 | | | ■ | Pression d'air de collecteur moyennement faible | |
| | | | | | 16 | | | ■ | Pression d'air de collecteur faible | |
| **103** | | | | | | | | | **Capteur de vitesse du Turbo** | |
| | | | | | 0 | ■ | | | Vitesse du Turbo trop élevée | |
| | | | | | 5 | ■ | | | Circuit ouvert du capteur de vitesse turbo | |
| | | | | | 6 | ■ | | | Capteur en court-circuit sur la masse | Court-circuit vers V- |
| | | | | | 8 | ■ | | | Signal de la vitesse invalide | |
| | | | | | 31 | ■ | | | Problème intermittent de l'information vitesse | |
| **105** | | | **105** | | | | ■ | | **Capteur de température d'air de collecteur** | |
| | | | | | 0 | ■ | ■ | | Température d'air de collecteur extrêmement élevée | |
| | | | | | 3 | ■ | | | Tension d'entrée élevée de capteur de température d'air de collecteur | |
| | | | | | 4 | ■ | ■ | | Tension d'entrée faible de capteur de température d'air de collecteur | |
| | | | | | 5 | | ■ | | Circuit de capteur de température d'air de collecteur ouvert | |
| | | | | | 15 | ■ | | | Température d'air très élevée. | |
| | | | | | 16 | ■ | | | Température d'air de collecteur moyennement élevée | |

| SPN | CID | SID | PID | PPID | FMI | John Deere | Volvo | Perkins | Description | Commentaire |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **106** | | | **106** | | | | ■ | | **Capteur de pression d'air d'admission** | |
| | | | | | 0 | | ■ | | Pression d'air d'admission supérieure à la normale | |
| | | | | | 3 | | ■ | | Tension d'entrée élevée de capteur de pression d'air d'admission | |
| | | | | | 5 | | ■ | | Circuit de capteur de pression d'air d'admission ouvert | |
| **107** | | | **107** | | | | ■ | | **Capteur de pression différentielle de filtre à air** | |
| | | | | | 0 | ■ | ■ | | Restriction de filtre à air élevée | |
| | | | | | 3 | | ■ | | Tension d'entrée élevée de capteur de pression différentielle de filtre à air | |
| | | | | | 4 | | ■ | | Tension d'entrée faible de capteur de pression différentielle de filtre à air | |
| | | | | | 5 | | ■ | | Circuit de capteur de pression différentielle de filtre à air ouvert | |
| | | | | | 31 | ■ | | | Restriction de filtre à air élevée | |
| **108** | **274** | | **108** | | | | ■ | | **Capteur de pression atmosphérique** | **Non utilisé avec EDC III et EMS2** |
| | | | | | 2 | ■ | | | Pression d'air invalide | |
| | | | | | 3 | | | ■ | Court-circuit valeur haute de capteur de pression atmosphérique élevée | |
| | | | | | 4 | | | ■ | Court-circuit valeur basse de capteur de pression atmosphérique élevée | |
| | | | | | 17 | | | ■ | Pression atmosphérique élevée | Option module de commande électronique, capteur non connecté |
| **110** | **110** | | **110** | | | | ■ | | **Capteur de température du liquide de refroidissement** | |
| | | | | | 0 | ■ | ■ | ■ | Température de liquide de refroidissement extrêmement élevée | |
| | | | | | 3 | ■ | ■ | ■ | Tension d'entrée élevée de capteur de température de liquide de refroidissement | |
| | | | | | 4 | ■ | ■ | ■ | Tension d'entrée faible de capteur de température de liquide de refroidissement | |
| | | | | | 5 | | ■ | | Circuit de capteur de température de liquide de refroidissement ouvert | |
| | | | | | 15 | ■ | | ■ | Température de liquide de refroidissement élevée, gravité minimale | |
| | | | | | 16 | ■ | | ■ | Température de liquide de refroidissement moyennement élevée | |
| | | | | | 17 | ■ | | | Température eau très basse | |
| | | | | | 31 | ■ | | | Température de liquide de refroidissement élevée | |
| **111** | | | **111** | | | | | | **Capteur de niveau de liquide de refroidissement** | |
| | | | | | 0 | | ■ | | Niveau insuffisant de liquide de refroidissement moteur | |
| | | | | | 1 | ■ | | | Niveau insuffisant de liquide de refroidissement moteur | |
| | | | | | 3 | ■ | ■ | | Tension d'entrée élevée de capteur de niveau de liquide de refroidissement | |
| | | | | | 4 | ■ | | | Tension d'entrée faible de capteur de niveau de refroidissement | |

| SPN | CID | SID | PID | PPID | FMI | John Deere | Volvo | Perkins | Description | Commentaire |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **153** | | | **153** | | | | | | **Capteur de pression de carter-moteur** | |
| | | | | | 0 | | ■ | | Valeur supérieure à la normale | |
| | | | | | 3 | | ■ | | Tension d'entrée élevée de capteur de pression de carter-moteur | |
| | | | | | 5 | | ■ | | Circuit de capteur de pression de carter-moteur ouvert | |
| **157** | | | | | | | | | **Capteur de pression fuel dans le rail commun** | |
| | | | | | 1 | ■ | | | Pression fuel trop basse | |
| | | | | | 3 | ■ | | | Tension d'entrée du capteur de pression élevée | Court-circuit sur V+ |
| | | | | | 4 | ■ | | | Tension d'entrée du capteur de pression basse | Court-circuit sur V- |
| | | | | | 10 | ■ | | | Perte de pression de carburant détectée | |
| | | | | | 16 | ■ | | | Pression fuel moyennement élevée | |
| | | | | | 17 | ■ | | | Pression de rampe de carburant non atteinte | |
| | | | | | 18 | ■ | | | Pression d'huile moyennement basse | |
| **158** | | | **158** | | | | | | **Capteur de tension de batterie** | |
| | | | | | 1 | | ■ | | Tension supérieure à la normale | |
| | | | | | 17 | ■ | | | Erreur de mise hors tension d'ECU | |
| **160** | | | | | | | | | **Capteur de vitesse de roue** | |
| | | | | | 2 | ■ | | | Bruit d'entrée de vitesse de roue | |
| **164** | | **164** | | | | | | | **Contrôle de la pression de l'injection** | |
| **168** | **168** | | | | | | | | **Tension de système électrique** | |
| | | | | | 2 | | | ■ | Tension de système électrique faible | |
| **172** | **172** | | **172** | | | | | | **Capteur de température d'air ambiant** | **Capteur de température d'air d'admission pour PERKINS** |
| | | | | | 3 | | | ■ | Tension d'entrée élevée de capteur de température d'air ambiant | Tension d'entrée élevée de capteur de température d'air d'admission |
| | | | | | 4 | | ■ | ■ | Tension d'entrée faible de capteur de température d'air ambiant | Tension d'entrée faible de capteur de température d'air d'admission |
| | | | | | 5 | | ■ | | Circuit de capteur de température d'air ambiant ouvert | |
| | | | | | 15 | | | ■ | | Avertissement/alarme de température d'air d'admission élevée |
| | | | | | 16 | | | ■ | | Alerte d'action/alarme de température d'air d'admission élevée |
| **174** | **174** | | | | | | | | **Capteur de température de carburant** | |
| | | | | | 0 | ■ | | | Température de carburant élevée, gravité maximale | |
| | | | | | 3 | ■ | | ■ | Tension d'entrée élevée de capteur de température de carburant | |
| | | | | | 4 | ■ | | ■ | Tension d'entrée faible de capteur de température de carburant | |
| | | | | | 15 | ■ | | ■ | Température du carburant élevée | |
| | | | | | 16 | ■ | | ■ | Température du carburant moyennement élevée | |
| | | | | | 31 | ■ | | | Capteur de température du carburant défectueux | |

| SPN | CID | SID | PID | PPID | FMI | John Deere | Volvo | Perkins | Description | Commentaire |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **175** | | | **175** | | | | | | **Capteur de température d'huile** | |
| | | | | | 0 | | ■ | | Température d'huile extrêmement élevée | |
| | | | | | 3 | | ■ | | Tension d'entrée élevée de capteur de température d'huile | |
| | | | | | 4 | | ■ | | Tension d'entrée faible de capteur de température d'huile | |
| | | | | | 5 | | ■ | | Circuit de capteur de température d'huile ouvert | |
| **177** | | | | | | | | | **Capteur de température d'huile de transmission** | |
| | | | | | 9 | ■ | | | Température d'huile de transmission non valide | Impossible avec application groupe électrogène |
| **189** | | | | | | | | | **Régime moteur nominal** | |
| | | | | | 0 | ■ | | | Régime moteur détaré | |
| | | | | | 31 | ■ | | | Régime moteur détaré | |
| **190** | **190** | | **190** | | | | ■ | | **Capteur de régime moteur** | |
| | | | | | 0 | ■ | | ■ | Surrégime extrême | |
| | | | | | 2 | | | ■ | Données de capteur de régime moteur intermittentes | |
| | | | | | 9 | | | ■ | Mise à jour anormale de capteur de régime moteur | |
| | | | | | 11 | | | ■ | Perte de signal de capteur de régime moteur | |
| | | | | | 12 | | | ■ | Perte de signal de capteur de régime moteur | |
| | | | | | 15 | | | ■ | Surrégime | |
| | | | | | 16 | ■ | | ■ | Surrégime modéré | |
| **228** | **261** | | | | | | | | **Calibrage de capteur de régime** | |
| | | | | | 13 | | | ■ | Calibrage anormal de calage de moteur | |
| **252** | **252** | | | | | | | | **Logiciel** | |
| | | | | | 11 | | | ■ | Logiciel moteur incorrect | |
| **234** | **253** | | | | | | | | **Vérifier les paramètres du système** | |
| | | | | | 2 | | | ■ | Paramètres incorrects | |
| **281** | **281** | | | | | | | | **Etat de sortie d'alerte d'action** | |
| | | | | | 3 | | | ■ | Sortie d'alerte d'action ouverte/en court-circuit vers B+ | |
| | | | | | 4 | | | ■ | Sortie d'alerte d'action en court-circuit à la masse | |
| | | | | | 5 | | | ■ | Circuit de sortie d'alerte d'action ouvert | |
| **282** | **282** | | | | | | | | **Etat de sortie de surrégime** | |
| | | | | | 3 | | | ■ | Sortie de surrégime ouverte/en court-circuit vers B+ | |
| | | | | | 4 | | | ■ | Sortie de surrégime en court-circuit à la masse | |
| **285** | **285** | | | | | | | | **Etat de sortie de température de liquide de refroidissement** | |
| | | | | | 3 | | | ■ | Témoin de température de liquide de refroidissement ouvert/en court-circuit vers B+ | |
| | | | | | 4 | | | ■ | Témoin de température de liquide de refroidissement en court-circuit à la masse | |

| SPN | CID | SID | PID | PPID | FMI | John Deere | Volvo | Perkins | Description | Commentaire |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **286** | **286** | | | | | | | | **Etat de sortie de pression d'huile** | |
| | | | | | 3 | | | | Sortie de pression d'huile ouverte/en court-circuit vers B+ | |
| | | | | | 4 | | | | Sortie de pression d'huile en court-circuit à la masse | |
| | | | | | 5 | | | | Circuit de sortie de pression d'huile ouvert | |
| **323** | **323** | | | | | | | | **Etat de sortie d'arrêt** | |
| | | | | | 3 | | | | Sortie d'arrêt ouverte/en court-circuit vers B+ | |
| | | | | | 4 | | | | Sortie d'arrêt en court-circuit à la masse | |
| | | | | | 5 | | | | Circuit de sortie d'arrêt ouvert | |
| **324** | **324** | | | | | | | | **Etat de sortie d'avertissement** | |
| | | | | | 3 | | | | Sortie d'avertissement ouverte/en court-circuit vers B+ | |
| | | | | | 4 | | | | Sortie d'avertissement en court-circuit à la masse | |
| | | | | | 5 | | | | Circuit de sortie d'avertissement ouvert | |
| **412** | | | | | | | | | **Capteur de température dans la vanne EGR.** | |
| | | | | | 0 | | | | Température dans l'EGR extrêmement élevée | |
| | | | | | 3 | | | | Tension d'entrée du capteur de température élevé | Court-circuit sur V+ |
| | | | | | 4 | | | | Tension d'entrée du capteur de température basse | Court-circuit sur V- |
| | | | | | 15 | | | | Température dans l'EGR élevée | |
| | | | | | 16 | | | | Température dans l'EGR modérément élevée | |
| **443** | **443** | | | | | | | | **Etat de sortie de MARCHE MOTEUR** | |
| | | | | | 3 | | | | Sortie de marche moteur ouverte/en court-circuit vers B+ | |
| | | | | | 4 | | | | Sortie de marche moteur en court-circuit vers B- | |
| **523** | | | | | | | | | **Sélection de rapport** | |
| | | | | | 9 | | | | Sélection de rapport non valide | Impossible avec application groupe électrogène |
| **608** | | **250** | | | | | | | **Liaison de données défaillante J1587 redondance marche/arrêt / bus de communication J1939** | |
| **608** | | | | **132** | | | | | **Redondance de l'accérateur** | |
| **608** | | | | **98** | | | | | **Redondance des informations Stop/start** | |
| **611** | | | | | | | | | **Etat de câblage d'injecteur** | |
| | | | | | 3 | | | | Câblage d'injecteur en court-circuit à l'alimentation | |
| | | | | | 4 | | | | Câblage d'injecteur en court-circuit à la masse | |
| **620** | **262** | **232** | | | | | | | **Alimentation de capteur 5 V** | **FMI non communiqué par Volvo** |
| | | | | | 3 | | | | Alimentation de capteur ouverte/en court-circuit vers B+ | |
| | | | | | 4 | | | | Alimentation de capteur en court-circuit à la masse | |

| SPN | CID | SID | PID | PPID | FMI | John Deere | Volvo | Perkins | Description | Commentaire |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **626** | | | **45** | | | | ■ | | **Dispositif d'activation de démarrage (réchauffeur air d'admission et autre)** | |
| | | | | | 3 | | ■ | | Sortie de dispositif d'activation de démarrage en court-circuit vers B+ | Inutilisée, le tableau de commande est chargé de gérer le dispositif d'activation du démarrage |
| | | | | | 4 | | ■ | | Sortie de dispositif d'activation de démarrage en court-circuit à la masse | |
| | | | | | 5 | | ■ | | Circuit de dispositif d'activation de démarrage ouvert | |
| **627** | | | | | | | | | **Alimentation électrique** | |
| | | | | | 1 | ■ | | | Problème de tension d'alimentation d'injecteur | Pour 6125HF070 uniquement |
| | | | | | 4 | ■ | | | Puissance commutée d'ECU absente | Pour 6068HF275 VP44 uniquement |
| | | | | | 18 | ■ | | | Tension batterie en dessous de la tension d'usage | Pour John DEERE Tiers III |
| **628** | | **240** | | | | | ■ | | **Défaut de mémoire dans EMS2** | |
| **629** | | **254** | | | | | ■ | | **Erreur de contrôleur/état d'ECU** | **Etat de module CIU** |
| | | | | | 2 | | ■ | | Echec de test de cellules de RAM | |
| | | | | | 8 | | ■ | | Echec de test de réinitialisation de circuit de surveillance de processeur | |
| | | | | | 11 | | ■ | | Echec de test d'ASIC principal et d'alimentation en carburant | |
| | | | | | 12 | ■ | ■ | | Echec de test d'adressage mémoire (RAM) | |
| | | | | | 13 | ■ | ■ | | Echec de déclenchement de circuit de surveillance | |
| | | | | | 19 | ■ | | | Erreur de communication entre ECU et pompe d'injection | Possible uniquement avec 6068HF475 VP44 |
| **630** | | **253** | | | | | ■ | | **EEPROM jeu de données** | |
| **632** | | | | | | | | | **Etat d'injection** | |
| | | | | | 2 | ■ | | | Erreur de coupure d'alimentation de carburant | |
| | | | | | 5 | ■ | | | Coupure d'alimentation de carburant non opérationnelle | |
| **636** | | **21** | | | | | | | **Capteur de position de pompe/capteur de position de came/capteur de vitesse de rotation de came** | Position de pompe ou position de came en fonction du type d'injection |
| | | | | | 2 | ■ | ■ | | Bruit d'entrée de capteur de position de pompe/capteur de position de came | |
| | | | | | 3 | | ■ | | Perte permanente de signal | |
| | | | | | 5 | ■ | | | Impédance élevée du capteur de position ou circuit ouvert | |
| | | | | | 6 | ■ | | | Capteur en court-circuit sur la masse | |
| | | | | | 8 | ■ | ■ | | Absence d'entrée de capteur de position de pompe/capteur de position de came | |
| | | | | | 9 | | ■ | | Non communiqué par Volvo | |
| | | | | | 10 | ■ | | | Erreur de configuration d'entrée de capteur de position de pompe/capteur de position de came | |

| SPN | CID | SID | PID | PPID | FMI | John Deere | Volvo | Perkins | Description | Commentaire |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **637** | | **22** | | | | | | | **Capteur de position de vilebrequin/capteur de vitesse de rotation de volant moteur** | |
| | | | | | 2 | ■ | ■ | | Bruit d'entrée de position de vilebrequin | |
| | | | | | 3 | | ■ | | Perte permanente de signal | |
| | | | | | 5 | ■ | | | Impédance élevée du capteur de position ou circuit ouvert | |
| | | | | | 6 | ■ | | | Capteur en court-circuit sur la masse | |
| | | | | | 7 | ■ | | | Désynchronisation de position de vilebrequin/position de came | |
| | | | | | 8 | ■ | ■ | | Absence d'entrée de position de vilebrequin | |
| | | | | | 9 | | ■ | | Non communiqué par Volvo | |
| | | | | | 10 | ■ | | | Erreur de configuration d'entrée de capteur de position de vilebrequin | |
| **639** | **247** | **231** | | | | | | | **Etat de communication** | |
| | | | | | 2 | | ■ | | Erreur de bus arrêté | |
| | | | | | 9 | | ■ | | Erreur de bus passif | |
| | | | | | 11 | | ■ | | Echec de lecture de registres de données | |
| | | | | | 12 | | ■ | | Erreur de perte de message | |
| | | | | | 13 | ■ | | | Erreur de bus CAN | |
| **640** | | | | | | | | | **Etat d'arrêt du moteur de véhicule** | |
| | | | | | 11 | ■ | | | Demande d'arrêt du moteur non valide | |
| | | | | | 31 | ■ | | | Demande d'arrêt du moteur | |
| **641** | | | | | | | | | **Etat du Turbo à géométrie variable** | |
| | | | | | 4 | ■ | | | Tension d'alimentation de l'actionneur du Turbo basse | |
| | | | | | 12 | ■ | | | Erreur de communication entre l'ECU et l'actionneur du TGV | |
| | | | | | 13 | ■ | | | Erreur de position du TGV | |
| | | | | | 16 | ■ | | | Température de l'actionneur moyennement élevée. | |
| **647** | | | | | | | | | **Alimentation ventilateur** | |
| | | | | | 3 | ■ | | | Court circuit à la masse | |
| | | | | | 5 | ■ | | | Circuit ouvert | |
| **651** | **1** | **1** | **651** | | | | ■ | | **Etat injecteur cylindre n° 1** | |
| | | | | | 0 | ■ | | | Injecteur hors des spécifications | Recalibrage des injecteurs requis |
| | | | | | 1 | ■ | | | Injecteur hors des spécifications | Recalibrage des injecteurs requis |
| | | | | | 2 | | ■ | | Court-circuit côté haut vers B+ | |
| | | | | | 3 | | ■ | | Court-circuit côté haut vers côté bas ou côté bas vers B+ | |
| | | | | | 4 | | ■ | | Court-circuit côté haut ou côté bas à la masse | |
| | | | | | 5 | ■ | ■ | | Circuit cylindre n° 1 ouvert | |
| | | | | | 6 | ■ | | | Court-circuit cylindre n° 1 | |
| | | | | | 7 | ■ | ■ | ■ | Erreur d'équilibrage/défaillance mécanique cylindre n° 1 | |
| | | | | | 11 | | ■ | ■ | Erreur inconnue/défaillance mécanique cylindre n° 1 | |

| SPN | CID | SID | PID | PPID | FMI | John Deere | Volvo | Perkins | Description | Commentaire |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **652** | **2** | **2** | **652** | | | | ■ | | **Etat injecteur cylindre n° 2** | |
| | | | | | 0 | ■ | | | Injecteur hors des spécifications | Recalibrage des injecteurs requis |
| | | | | | 1 | ■ | | | Injecteur hors des spécifications | Recalibrage des injecteurs requis |
| | | | | | 2 | | ■ | | Court-circuit côté haut vers B+ | |
| | | | | | 3 | | ■ | | Court-circuit côté haut vers côté bas ou côté bas vers B+ | |
| | | | | | 4 | | ■ | | Court-circuit côté haut ou côté bas à la masse | |
| | | | | | 5 | ■ | ■ | | Circuit cylindre n° 2 ouvert | |
| | | | | | 6 | ■ | | | Court-circuit cylindre n° 2 | |
| | | | | | 7 | ■ | ■ | | Erreur d'équilibrage/défaillance mécanique cylindre n° 2 | |
| | | | | | 11 | | ■ | | Erreur inconnue/défaillance mécanique cylindre n° 2 | |
| **653** | **3** | **3** | **653** | | | | ■ | | **Etat injecteur cylindre n° 3** | |
| | | | | | 0 | ■ | | | Injecteur hors des spécifications | Recalibrage des injecteurs requis |
| | | | | | 1 | ■ | | | Injecteur hors des spécifications | Recalibrage des injecteurs requis |
| | | | | | 2 | | ■ | | Court-circuit côté haut vers B+ | |
| | | | | | 3 | | ■ | | Court-circuit côté haut vers côté bas ou côté bas vers B+ | |
| | | | | | 4 | | ■ | | Court-circuit côté haut ou côté bas à la masse | |
| | | | | | 5 | ■ | ■ | | Circuit cylindre n° 3 ouvert | |
| | | | | | 6 | ■ | | | Court-circuit cylindre n° 3 | |
| | | | | | 7 | ■ | ■ | ■ | Erreur d'équilibrage/défaillance mécanique cylindre n° 3 | |
| | | | | | 11 | | ■ | ■ | Erreur inconnue/défaillance mécanique cylindre n° 3 | |
| **654** | **4** | **4** | **654** | | | | ■ | | **Etat injecteur cylindre n° 4** | |
| | | | | | 0 | ■ | | | Injecteur hors des spécifications | Recalibrage des injecteurs requis |
| | | | | | 1 | ■ | | | Injecteur hors des spécifications | Recalibrage des injecteurs requis |
| | | | | | 2 | | ■ | | Court-circuit côté haut vers B+ | |
| | | | | | 3 | | ■ | | Court-circuit côté haut vers côté bas ou côté bas vers B+ | |
| | | | | | 4 | | ■ | | Court-circuit côté haut ou côté bas à la masse | |
| | | | | | 5 | ■ | ■ | | Circuit cylindre n° 4 ouvert | |
| | | | | | 6 | ■ | | | Court-circuit cylindre n° 4 | |
| | | | | | 7 | ■ | ■ | ■ | Erreur d'équilibrage/défaillance mécanique cylindre n° 4 | |
| | | | | | 11 | | ■ | ■ | Erreur inconnue/défaillance mécanique cylindre n° 4 | |

| SPN | CID | SID | PID | PPID | FMI | John Deere | Volvo | Perkins | Description | Commentaire |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **655** | **5** | **5** | **655** | | | | ■ | | **Etat injecteur cylindre n° 5** | |
| | | | | | 0 | ■ | | | Injecteur hors des spécifications | Recalibrage des injecteurs requis |
| | | | | | 1 | ■ | | | Injecteur hors des spécifications | Recalibrage des injecteurs requis |
| | | | | | 2 | | ■ | | Court-circuit côté haut vers B+ | |
| | | | | | 3 | | ■ | | Court-circuit côté haut vers côté bas ou côté bas vers B+ | |
| | | | | | 4 | | ■ | | Court-circuit côté haut ou côté bas à la masse | |
| | | | | | 5 | ■ | ■ | | Circuit cylindre n° 5 ouvert | |
| | | | | | 6 | ■ | | | Court-circuit cylindre n° 5 | |
| | | | | | 7 | ■ | ■ | ■ | Erreur d'équilibrage/défaillance mécanique cylindre n° 5 | |
| | | | | | 11 | | ■ | ■ | Erreur inconnue/défaillance mécanique cylindre n° 5 | |
| **656** | **6** | **6** | **656** | | | | ■ | | **Etat injecteur cylindre n° 6** | |
| | | | | | 0 | ■ | | | Injecteur hors des spécifications | Recalibrage des injecteurs requis |
| | | | | | 1 | ■ | | | Injecteur hors des spécifications | Recalibrage des injecteurs requis |
| | | | | | 2 | | ■ | | Court-circuit côté haut vers B+ | |
| | | | | | 3 | | ■ | | Court-circuit côté haut vers côté bas ou côté bas vers B+ | |
| | | | | | 4 | | ■ | | Court-circuit côté haut ou côté bas à la masse | |
| | | | | | 5 | ■ | ■ | | Circuit cylindre n° 6 ouvert | |
| | | | | | 6 | ■ | | | Court-circuit cylindre n° 6 | |
| | | | | | 7 | ■ | ■ | ■ | Erreur d'équilibrage/défaillance mécanique cylindre n° 6 | |
| | | | | | 11 | | ■ | ■ | Erreur inconnue/défaillance mécanique cylindre n° 6 | |
| **676** | | **39** | | | | | | | **Etat de relais de bougie de préchauffage** | |
| | | | | | 3 | ■ | | | Tension élevée de relais de bougie de préchauffage | |
| | | | | | 5 | ■ | | | Tension faible de relais de bougie de préchauffage | |
| **677** | | **39** | | **3** | | | | | **Etat de relais de démarrage** | |
| | | | | | 3 | | ■ | | Court-circuit valeur haute de commande de relais de démarrage | |
| | | | | | 4 | | ■ | | Court-circuit valeur basse de commande de relais de démarrage | |
| | | | | | 5 | | ■ | | Circuit de commande de relais de démarrage ouvert | |
| **678** | **41** | | | | | | | | **Alimentation 8 V** | |
| | | | | | 3 | | | ■ | Alimentation 8 Vcc ACM ouverte/en court-circuit vers B+ | |
| | | | | | 4 | | | ■ | Alimentation 8 Vcc ACM ouverte/en court-circuit à la masse | |
| **679** | | **42** | | | | ■ | | | **Capteur de régulation du control de pression de l'injection** | |
| **723** | **342** | | | | | | | | **Capteur de régime secondaire** | |
| | | | | | 2 | | | ■ | Données de capteur de régime moteur secondaire intermittentes | |
| | | | | | 11 | | | ■ | Perte de signal de capteur de régime moteur secondaire | |
| | | | | | 12 | | | ■ | Perte de signal/défaillance de capteur | |

| SPN | CID | SID | PID | PPID | FMI | John Deere | Volvo | Perkins | Description | Commentaire |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **729** | | **70** | | | | | | | **Signal de réchauffeur d'air d'admission/détection de préchauffage** | |
| | | | | | 3 | ■ | | | Signal haut de réchauffeur d'air d'admission | |
| | | | | | 5 | ■ | | | Signal bas de réchauffeur d'air d'admission | |
| **810** | | | | | | | | | **Vitesse du véhicule** | |
| | | | | | 2 | ■ | | | Bruit d'entrée de vitesse calculée du véhicule | Impossible avec application groupe électrogène |
| **861** | **861** | | | | | | | | **Etat de sortie de diagnostic** | |
| | | | | | 3 | | | ■ | Sortie de diagnostic ouverte/en court-circuit vers B+ | |
| | | | | | 4 | | | ■ | Sortie de diagnostic en court-circuit à la masse | |
| **898** | | | | | | | | | **Etat d'accélérateur CAN** | |
| | | | | | 9 | ■ | | | Valeur de vitesse absente ou non valide | |
| **970** | | | | **6** | | | | | **Etat de contact d'arrêt de moteur auxiliaire EMS** | |
| | | | | | 2 | ■ | | | Signal non valide de contact d'arrêt de moteur auxiliaire | Non utilisé |
| | | | | | 31 | ■ | | | Contact d'arrêt de moteur auxiliaire actif | |
| **971** | | | | | | | | | **Etat de contact de détarage de moteur externe** | |
| | | | | | 31 | ■ | | | Contact de détarage de moteur externe actif | Non utilisé |
| **1069** | | | | | | | | | **Etat de dimension des pneumatiques** | |
| | | | | | 2 | ■ | | | Erreur de dimension des pneus | Impossible avec application groupe électrogène |
| | | | | | 9 | ■ | | | Dimensions de pneus non valide | |
| | | | | | 31 | ■ | | | Erreur de dimension des pneus | |
| **1075** | | | | | | | | | **Pompe d'alimentation du circuit de carburant** | |
| | | | | | 5 | ■ | | | Impédance élevée aux bornes de la pompe ou circuit ouvert | |
| | | | | | 6 | ■ | | | Bobine de la pompe en court-circuit sur la masse | |
| | | | | | 12 | ■ | | | Pompe défectueuse | |
| **1076** | | | | | | | ■ | | **Etat de pompe d'injection de carburant** | |
| | | | | | 0 | ■ | | | Fermeture trop longue de vanne de commande de pompe | Injection DE10 |
| | | | | | 1 | ■ | | | Fermeture trop courte de vanne de commande de pompe | Injection DE10 |
| | | | | | 2 | ■ | | | Pompe détectée comme défectueuse | Injection VP44 |
| | | | | | 3 | ■ | | | Courant d'électrovanne de pompe élevé | Injection DE10 |
| | | | | | 5 | ■ | | | Circuit d'électrovanne de pompe ouvert | Injection DE10 |
| | | | | | 6 | ■ | | | Court-circuit grave d'électrovanne de pompe | Injection DE10 |
| | | | | | 7 | ■ | | | Fermeture de vanne de commande de pompe non détectée | Injection DE10 |
| | | | | | 10 | ■ | | | Court-circuit modéré d'électrovanne de pompe | Injection DE10 |
| | | | | | 13 | ■ | | | Temps de descente de courant de pompe non valide | Injection DE10 |

| SPN | CID | SID | PID | PPID | FMI | John Deere | Volvo | Perkins | Description | Commentaire |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1077** | | | | | | | | | **Etat du régulateur de pompe d'injection de carburant** | |
| | | | | | 7 | ■ | | | Tentative d'alimentation en carburant sans commande | |
| | | | | | 11 | ■ | | | Tension d'alimentation de pompe hors limite | |
| | | | | | 12 | ■ | | | Erreur d'auto-test de pompe | |
| | | | | | 19 | ■ | | | Erreur de communication détectée de pompe | |
| | | | | | 31 | ■ | | | Protection moteur déclenchée par pompe | |
| **1078** | | | | | | | | | **Etat de calage de pompe/ECU** | |
| | | | | | 7 | ■ | | | Calage pompe/ECU légèrement désynchronisé | |
| | | | | | 11 | ■ | | | Vitesse de calage pompe/ECU désynchronisée | |
| | | | | | 31 | ■ | | | Calage pompe/ECU fortement désynchronisé | |
| **1079** | | **232** | | | | | | | **Tension d'alimentation de capteur (+5 V)** | **Référence d'accélérateur analogique** |
| | | | | | 3 | ■ | | | Tension élevée d'alimentation de capteur | > 5,5 V |
| | | | | | 4 | ■ | | | Tension faible d'alimentation de capteur | < 4,44 V |
| **1080** | | **211** | | | | | | | **Tension d'alimentation de capteur (pression d'huile, temp. liquide de refroidissement, pression de carburant)/alimentation de capteur +5 V 2** | |
| | | | | | 3 | ■ | | | Tension élevée d'alimentation de capteur | > 5,5 V |
| | | | | | 4 | ■ | | | Tension faible d'alimentation de capteur | < 4,40 V |
| **1109** | | | | | | | | | **Etat de moteur/ECU** | |
| | | | | | 31 | ■ | | | Avertissement d'arrêt moteur | |
| **1110** | | | | | | | | | **Etat du moteur** | |
| | | | | | 31 | ■ | | | Arrêt du moteur | |
| **1111** | **268** | | | | | | | | **Vérifier les paramètres** | |
| | | | | | 2 | | | ■ | Défaut de paramètre programmé | |
| **1136** | | | | **55** | | | ■ | | **Température d'ECU** | |
| | | | | | 0 | ■ | | | Température de l'ECU extrêmement élevée | |
| | | | | | 16 | ■ | | | Température de l'ECU moyennement élevée | |
| **1172** | | | | | | | | | **Température d'entrée du compresseur du TGV** | |
| | | | | | 3 | ■ | | | Tension d'entrée du capteur de température élevée | Court-circuit sur V+ |
| | | | | | 4 | ■ | | | Tension d'entrée du capteur de température basse | Court-circuit sur V- |
| **1180** | | | | | | | | | **Température d'entrée de la turbine du TGV** | |
| | | | | | 0 | ■ | | | Température de la turbine extrêmement élevée | Court-circuit sur V+ |
| | | | | | 16 | ■ | | | Température de la turbine moyennement élevée | Court-circuit sur V- |
| **1184** | | | **173** | | | | | | **Capteur de température des gaz d'échappement** | |
| **1239** | | | | **96** | | | ■ | | **Etat du système de pression du Rail commun** | |

| SPN | CID | SID | PID | PPID | FMI | John Deere | Volvo | Perkins | Description | Commentaire |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1347** | | | | | | | | | **Etat de vanne de commande de pompe** | **Etat de vanne de commande de pompe n° 1 pour 6081HF070** |
| | | | | | 3 | ■ | | | Courant de vanne de commande de pompe élevé | |
| | | | | | 5 | ■ | | | Erreur/défaut d'appariement de vanne de commande de pompe | |
| | | | | | 7 | ■ | | | Erreur de commande de pression de rail d'alimentation | |
| | | | | | 10 | ■ | | | Débit de carburant de vanne de commande de pompe non détecté | |
| **1348** | | | | | | | | | **Etat de vanne de commande pompe n° 2** | **Pour 6081HF070 uniquement** |
| | | | | | 5 | ■ | | | Erreur/défaut d'appariement de vanne de commande de pompe n° 2 | |
| | | | | | 10 | ■ | | | Débit de carburant de vanne de commande de pompe n° 2 non détecté | |
| **1485** | | | **1485** | **5** | | | | | **Etat de relais de puissance de pompe** | **Relais principal d'ECU de Volvo EMS/EDC** |
| | | | | | 2 | ■ | | | Défaut de relais de puissance de pompe | |
| | | | | | 3 | | ■ | | | Court-circuit valeur haute de relais principal d'ECU |
| **1568** | | | | | | | | | **Sélection de courbe de couple** | |
| | | | | | 2 | ■ | | | Sélection de courbe de couple non valide | |
| | | | | | 4 | ■ | | | Tension d'entrée élevée de courbe de couple | |
| | | | | | 9 | ■ | | | Absence de sélection de courbe de couple | |
| **1569** | | | | | | | | | **Etat d'alimentation en carburant** | |
| | | | | | 31 | ■ | | | Détarage carburant | |
| **1639** | | | | | | | | | **Vitesse ventilateur** | |
| | | | | | 1 | ■ | | | Vitesse ventilateur nulle ou absente | |
| | | | | | 2 | ■ | | | Signal de vitesse de ventilateur erratique | |
| | | | | | 16 | ■ | | | Vitesse ventilateur supérieure de plus de 300 tr/min par rapport à sa consigne pendant au moins 180s | |
| | | | | | 18 | ■ | | | Vitesse ventilateur inférieure de plus de 300 tr/min par rapport à sa consigne pendant au moins 180s | |
| **2000** | | | | | | | | | **Etat d'ECU** | |
| | | | | | 6 | ■ | | | Absence d'ID de véhicule | |
| | | | | | 13 | ■ | | | Violation de la sécurité | |
| **2630** | | | | | | | | | **Température d'air en sortie de refroidisseur d'air** | |
| | | | | | 0 | ■ | | | Température d'air extrêmement élevée | |
| | | | | | 3 | ■ | | | Tension d'entrée du capteur élevée | Court-circuit sur le V+ |
| | | | | | 4 | ■ | | | Tension d'entrée du capteur basse | Court-circuit sur le V- |
| | | | | | 15 | ■ | | | Température d'air élevée | |
| | | | | | 16 | ■ | | | Température d'air moyennement élevée | |

| SPN | CID | SID | PID | PPID | FMI | John Deere | Volvo | Perkins | Description | Commentaire |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2659** | | | | | | | | | **Niveau de débit de la vanne EGR** | |
| | | | | | 2 | | | | Débit de l'EGR calculé non valide | |
| | | | | | 15 | | | | Débit de l'EGR calculé légèrement élevée | |
| | | | | | 17 | | | | Débit de l'EGR calculé légèrement faible | |
| **2790** | | | | | | | | | **Température d'air en sortie du compresseur du turbo** | |
| | | | | | 16 | | | | Température en sortie du compresseur moyennement élevée | |
| **SPN** | **CID** | **SID** | **PID** | **PPID** | **FMI** | **John Deere** | **Volvo** | **Perkins** | **Description** | **Commentaire** |
| **2791** | | | | **19** | | | | | **Statuts de la vanne EGR** | |
| | | | | | 2 | | | | Signal de position de la vanne non valide | |
| | | | | | 3 | | | | Tension d'entrée du capteur de position élevée | Court-circuit sur le V+ |
| | | | | | 4 | | | | Tension d'entrée du capteur de position basse | Court-circuit sur le V- |
| | | | | | 7 | | | | Incapacité de la vanne EGR d'atteindre la position attendue | |
| | | | | | 13 | | | | La vanne EGR est hors calibration | |
| | | | | | 31 | | | | Erreur de position de la vanne EGR | |
| **2795** | | | | | | | | | **Position de l'actionneur du TGV** | |
| | | | | | 7 | | | | L'actionneur ne répond pas ou n'est pas dans la position attendue | |
| **3509** | | | | | | | | | **Tension d'alimentation commune des capteurs, sortie #1** | |
| | | | | | 3 | | | | Tension d'alimentation du capteur trop élevée | Supérieure à +5Volt |
| | | | | | | | | | Tension d'alimentation du capteur en court-circuit sur une masse | |
| **3510** | | | | | | | | | **Tension d'alimentation commune des capteurs, sortie #2** | |
| | | | | | 3 | | | | Tension d'alimentation du capteur trop élevée | Supérieure à +5Volt |
| | | | | | | | | | Tension d'alimentation du capteur en court-circuit sur une masse | |
| **3511** | | | | | | | | | **Tension d'alimentation commune des capteurs, sortie #3** | |
| | | | | | 3 | | | | Tension d'alimentation du capteur trop élevée | Supérieure à +5Volt |
| | | | | | | | | | Tension d'alimentation du capteur en court-circuit sur une masse | |
| **3512** | | | | | | | | | **Tension d'alimentation commune des capteurs, sortie #4** | |
| | | | | | 3 | | | | Tension d'alimentation du capteur trop élevée | Supérieure à +5Volt |
| | | | | | | | | | Tension d'alimentation du capteur en court-circuit sur une masse | |
| **3513** | | | | | | | | | **Tension d'alimentation commune des capteurs, sortie #5** | |
| | | | | | 3 | | | | Tension d'alimentation du capteur trop élevée | Supérieure à +5Volt |
| | | | | | | | | | Tension d'alimentation du capteur en court-circuit sur une masse | |
| **520192** | | | | **8** | | | | | **Etat de refroidissement du piston** | |
| **520194** | | | | **4** | | | | | **Etat de l'entrée de demande de démarrage** | |
| **520195** | | | | **6** | | | | | **Demande d'arrêt sur CIU** | |

**SAE J1939-73 : mars 2004**
FMI et description

**FMI=0—DONNÉES VALIDES MAIS AU-DESSUS DE LA PLAGE DE FONCTIONNEMENT NORMALE - NIVEAU DE GRAVITÉ MAXIMAL**
Les informations de communication du signal figurent dans une plage acceptable et valide, mais les conditions de fonctionnement réel dépassent ce que les limites de gravité maximale prédéfinies considéreraient comme normal pour cette mesure spécifique des conditions de fonctionnement réel (*Région e* de la définition de plage du signal). La diffusion des valeurs de données continue normalement.

**FMI=1—DONNÉES VALIDES MAIS AU-DESSOUS DE LA PLAGE DE FONCTIONNEMENT NORMALE - NIVEAU DE GRAVITÉ MAXIMAL**
Les informations de communication du signal figurent dans une plage acceptable et valide, mais les conditions de fonctionnement réel sont en deçà de ce que les limites de gravité minimale prédéfinies considéreraient comme normal pour cette mesure spécifique des conditions de fonctionnement réel (*Région e* de la définition de plage du signal).
La diffusion des valeurs de données continue normalement.

**FMI=2—DONNÉES ERRATIQUES, INTERMITTENTES OU INCORRECTES**
Les données erratiques ou intermittentes incluent toutes les mesures qui changent à un rythme considéré comme impossible dans les conditions du fonctionnement réel et sont probablement provoquées par un fonctionnement inapproprié de l'équipement de mesure ou par sa connexion au module. La diffusion des valeurs de données est remplacée par la valeur de code d'erreur.
Les données incorrectes incluent toutes les données non reçues ainsi que celles correspondant exclusivement aux situations traitées par les FMI 3, 4, 5 et 6. Les données peuvent aussi être considérées comme incorrectes si elles sont incohérentes avec d'autres informations collectées ou connues sur le système.

**FMI=3—TENSION SUPÉRIEURE À LA NORMALE, OU EN COURT-CIRCUIT À LA VALEUR HAUTE**
a. Un signal de tension, des données ou autre sont supérieurs aux limites prédéfinies de la plage (*Région e* de la définition de plage du signal). La diffusion des valeurs de données est remplacée par la valeur de code d'erreur.
b. Tout signal externe vers un module de commande électronique dont la tension demeure élevée alors que le module commande une valeur de tension faible. La diffusion des valeurs de données est remplacée par la valeur de code d'erreur.

**FMI=4—TENSION INFÉRIEURE À LA NORMALE, OU EN COURT-CIRCUIT À LA VALEUR BASSE**
a. Un signal de tension, des données ou autre sont inférieurs aux limites prédéfinies de la plage (*Région e* de la définition de plage du signal). La diffusion des valeurs de données est remplacée par la valeur de code d'erreur.
b. Tout signal externe vers un module de commande électronique dont la tension demeure faible alors que le module commande une valeur de tension élevée. La diffusion des valeurs de données est remplacée par la valeur de code d'erreur.

**FMI=5—COURANT INFÉRIEUR À LA NORMALE OU CIRCUIT OUVERT**
a. Un signal d'intensité, des données ou autre sont inférieurs aux limites prédéfinies de la plage (*Région e* de la définition de plage du signal). La diffusion des valeurs de données est remplacée par la valeur de code d'erreur.
b. Tout signal externe vers un module de commande électronique dont l'intensité reste nulle alors que le module commande une valeur d'intensité non nulle. La diffusion des valeurs de données est remplacée par la valeur de code d'erreur.

**FMI=6—COURANT SUPÉRIEUR À LA NORMALE OU COURT-CIRCUIT À LA MASSE**
a. Un signal d'intensité, des données ou autre sont supérieurs aux limites prédéfinies de la plage (*Région e* de la définition de plage du signal). La diffusion des valeurs de données est remplacée par la valeur de code d'erreur.
b. Tout signal externe vers un module de commande électronique dont l'intensité reste présente alors que le module commande une intensité nulle. La diffusion des valeurs de données est remplacée par la valeur de code d'erreur.

**FMI=7—SYSTÈME MÉCANIQUE SANS RÉPONSE OU DÉRÉGLÉ**
Tout défaut détecté à la suite d'un réglage mécanique inapproprié ou d'une réponse ou action inadaptée d'un système mécanique qui, d'une manière raisonnablement sûre, n'est pas provoquée par une défaillance de l'électronique ou d'un système électrique. Ce type de défaut peut être ou ne pas être directement associé à la valeur des informations de diffusion générales.

**FMI=8—FRÉQUENCE OU LARGEUR OU PÉRIODE D'IMPULSION ANORMALE**
À considérer dans les cas de FMI 4 et 5. Toute fréquence ou tout signal à modulation de largeur d'impulsion (PWM) qui est en dehors des limites prédéfinies de la plage du signal pour la fréquence ou le cycle de service (en dehors de la *Région b* de définition du signal). De même, si le signal est une sortie de MCE, ou tout signal dont la fréquence ou le cycle de service n'est pas cohérent avec le signal émis. La diffusion des valeurs de données est remplacée par la valeur de code d'erreur.

**FMI=9—FRÉQUENCE DE MISE À JOUR ANORMALE**
Toute défaillance détectée lorsque la réception des données via la liaison de données ou l'entrée d'un actionneur ou capteur intelligent ne respecte pas la périodicité de mise à jour escomptée ou exigée par le module de commande électronique (en dehors de la *Région c* de la définition de plage du signal). De même, toute erreur faisant en sorte que le MCE n'envoie pas d'informations selon la périodicité exigée par le système. Ce type de défaut peut être ou ne pas être directement associé à la valeur des informations de diffusion générales.

**FMI=10—FRÉQUENCE DE CHANGEMENT ANORMALE**
Toutes les données, exceptées les anomalies traitées par le FMI 2, qui sont considérées comme valides, mais dont le contenu change selon une fréquence en dehors des limites prédéfinies de périodicité des changements pour un système fonctionnant de manière appropriée (en dehors de la *Région c* de la définition de plage du signal). La diffusion des valeurs de données continue normalement.

**FMI=11—CAUSE RACINE NON CONNUE**
Une défaillance a été détectée dans un sous-système particulier, mais la nature exacte du défaut n'est pas connue. La diffusion des valeurs de données est remplacée par la valeur de code d'erreur.

**FMI=12—DISPOSITIF OU COMPOSANT INTELLIGENT DÉFECTUEUX**
Les procédures de diagnostic internes ont déterminé que la défaillance nécessite le remplacement de l'ECU, lequel désigne ici l'unité fournie incluant un microprocesseur et ses composants et circuits associés. Il est possible de partir du principe que le sous-système de communications n'est pas le composant défaillant et le fabricant a déterminé qu'il n'existe pas de composant dépannable plus petit que l'ECU concerné par la défaillance. La diffusion des valeurs de données est, le cas échéant, remplacée par la valeur de code d'erreur, car il peut y avoir ou ne pas y avoir diffusion dans ce cas. Cette erreur doit inclure tous les codes de panne de contrôleur internes non provoqués par des connexions ou des systèmes externes au contrôleur.

**FMI=13—HORS PLAGE DE CALIBRAGE**
Une défaillance identifiable comme étant la conséquence d'un calibrage inapproprié. Ce peut être le cas d'un sous-système déterminant que le calibrage utilisé par le contrôleur est obsolète. Il peut aussi s'agir du sous-système mécanique en dehors de la plage de calibrage. Ce mode de défaillance n'est pas lié à la définition de plage du signal, contrairement à de nombreux FMI.

**FMI=14—INSTRUCTIONS SPÉCIALES**
Le FMI "Instructions spéciales" doit être utilisé lorsque le système embarqué peut circonscrire la défaillance à un petit nombre de possibilités, mais qu'il ne peut pas identifier un point de défaillance unique. L'utilisation de ce FMI indique clairement au technicien d'entretien qu'il doit prendre des mesures pour terminer le diagnostic spécifique et le fabricant a fourni des instructions en conséquence. Il existe deux cas d'utilisation de cette procédure : 1. Pour les diagnostics liés aux émissions, lorsqu'il est impossible d'établir la distinction entre un capteur hors plage et une valeur effective à la limite d'une région de diagnostic, et 2. Pour les SPN 611 à 615 plus anciens, lorsque le problème consiste à déterminer quel circuit parmi plusieurs (pouvant être en interaction) nécessite une réparation.
Les SPN 611 à 615 sont définis comme des "codes de diagnostic système" et servent à identifier les défaillances ne pouvant pas être rattachées à un composant remplaçable spécifique. L'isolation du défaut de sous-système spécifique constitue l'objectif de tout système de diagnostic mais, pour diverses raisons, cet objectif n'est pas toujours réalisable. Ces SPN offrent une certaine souplesse au fabricant concernant la communication d'informations de diagnostic non spécifiques aux composants. Comme les SPN 611-615 utilisent le format SPN/FMI standard, ils permettent le recours à des outils de diagnostic standard, à des tableaux de bord électroniques, à des systèmes de satellite et à d'autres équipements sophistiqués qui analysent des groupes de paramètres au format SPN/FMI. Comme les codes définis par le fabricant ne sont pas souhaitables en termes de normalisation, le recours à ces codes doit être réservé aux cas où la communication d'informations de diagnostic en tant que mode de défaillance de composant spécifique n'est pas envisageable.
Les raisons possibles suivantes peuvent nécessiter l'utilisation d'un code de diagnostic système :

1. le coût de l'isolation du défaut d'un composant spécifique n'est pas justifié,
2. de nouveaux concepts sont développés dans les diagnostics totaux des véhicules ou
3. de nouvelles stratégies de diagnostic non spécifiques à des composants sont élaborées.

Comme les SPN 611-615 sont définis par le fabricant et ne sont pas spécifiques aux composants, les FMI 0 à 13 et 15 à 31 ne sont pas pertinents. Par conséquent, le FMI 14, "Instructions spéciales" est utilisé. L'objectif est de renvoyer le personnel d'entretien au manuel de dépannage du fabricant pour plus d'informations sur le code de diagnostic particulier. Ce mode de défaillance n'est pas lié à la définition de plage du signal, contrairement à de nombreux FMI. Ce type de défaut peut être ou ne pas être directement associé à la valeur des informations de diffusion générales.

**FMI=15—DONNÉES VALIDES MAIS AU-DESSUS DE LA PLAGE DE FONCTIONNEMENT NORMALE - NIVEAU DE GRAVITÉ MINIMAL**
Les informations de communication du signal figurent dans une plage acceptable et valide, mais les conditions de fonctionnement réel dépassent ce que les limites de gravité minimale prédéfinies considéreraient comme normal pour cette mesure spécifique des conditions de fonctionnement réel (*Région i* de la définition de plage du signal). La diffusion des valeurs de données continue normalement.

**FMI=16—DONNÉES VALIDES MAIS AU-DESSUS DE LA PLAGE DE FONCTIONNEMENT NORMALE - NIVEAU DE GRAVITÉ MOYEN**
Les informations de communication du signal figurent dans une plage acceptable et valide, mais les conditions de fonctionnement réel dépassent ce que les limites de gravité moyenne prédéfinies considéreraient comme normal pour cette mesure spécifique des conditions de fonctionnement réel (*Région k* de la définition de plage du signal). La diffusion des valeurs de données continue normalement.

**FMI=17—DONNÉES VALIDES MAIS AU-DESSOUS DE LA PLAGE DE FONCTIONNEMENT NORMALE - NIVEAU DE GRAVITÉ MINIMAL**
Les informations de communication du signal figurent dans une plage acceptable et valide, mais les conditions de fonctionnement réel sont en deçà de ce que les limites de gravité minimale prédéfinies considéreraient comme normal pour cette mesure spécifique des conditions de fonctionnement réel (*Région h* de la définition de plage du signal). La diffusion des valeurs de données continue normalement.

**FMI=18—DONNÉES VALIDES MAIS AU-DESSOUS DE LA PLAGE DE FONCTIONNEMENT NORMALE - NIVEAU DE GRAVITÉ MOYEN**
Les informations de communication du signal figurent dans une plage acceptable et valide, mais les conditions de fonctionnement réel sont en deçà de ce que les limites de gravité moyenne prédéfinies considéreraient comme normal pour cette mesure spécifique des conditions de fonctionnement réel (*Région j* de la définition de plage du signal). La diffusion des valeurs de données continue normalement.

**FMI=19—DONNÉES RÉSEAU REÇUES EN ERREUR**
Toute défaillance détectée lorsque les données reçues via le réseau sont remplacées par la valeur de code d'erreur (à savoir, $FE_{16}$, voir J1939-71). Ce type de défaillance est associé aux données réseau reçues. Le composant utilisé pour mesurer le signal de fonctionnement réel est connecté directement au module envoyant les données sur le réseau et non au module recevant les données via le réseau. Le FMI est applicable aux *Régions f* et *g* de la définition de plage du signal. Ce type de défaut peut être ou ne pas être directement associé à la valeur des informations de diffusion générales.

**FMI=20-30—RÉSERVÉ POUR AFFECTATION SAE**

**FMI=31—CONDITION EXISTANTE**
Sert à indiquer que la condition identifiée par le SPN est présente lorsqu'il n'existe plus de FMI applicable ou lorsque le nom de SPN signalé indique le composant et un mode de défaillance non standard. Ce type de défaut peut être ou ne pas être directement associé à la valeur des informations de diffusion générales. Ce FMI signifie "non disponible" lorsque le SPN associé est également "non disponible", par exemple lorsque le reste du paquet est rempli de valeurs 1 après la transmission de toutes les données.